Revista de la Asociación
Odontológica
Argentina

ISSN 0004-4881 *versión impresa*
ISSN 2683-7226 *versión electrónica*

Publicación fundada en 1898
Buenos Aires, Argentina

Volumen 109 | Número 1 | Abril 2021

Investigación - **Evaluación clínica de acondicionamiento dentinario y presentaciones de ionómeros fotoactivados en odontopediatría**

Caso clínico - **Tinción con azul de toluidina en biopsia dirigida de lesiones displásicas de la mucosa bucal. Informe de casos clínicos**



Revisión narrativa - **Manejo odontológico del paciente diabético. Revisión narrativa**


NARDIHERRERO.COM.AR
NARDI & HERRERO



¿Sabía que la principal queja de los usuarios de prótesis dentales es el atrapamiento de comida entre la prótesis y la encía[1]?



BLOQUEA HASTA 5 VECES MÁS PARTÍCULAS DE COMIDA*

- Su **nuevo pico de precisión** asegura una aplicación más exacta proporcionando un **sellado superior***. Ayuda a bloquear hasta 5 veces más el ingreso de partículas de comida** entre la prótesis y la encía.
- Proporciona una fijación **firme y duradera.**
- Aumenta la **retención, estabilidad y eficacia masticatoria** y mejora la **comodidad** del paciente.



Aplicación más precisa***



Cobertura y sello superiores +



Hasta 12 horas de fijación

1. Fernandez P y otros. IIADR 2011 Poster 1052. *Comparado con Ultracorega crema, en pruebas de laboratorio. **Vs. el no uso de adhesivo. + En prótesis dental superior en comparación con una crema adhesiva para prótesis dentales como Ultra corega crema. ***En comparación con Ultra Corega Crema con aplicador de punta regular. PM-AR-PLD-21-00008.



UNA MEDIDA PENSADA
PARA CADA SONRISA

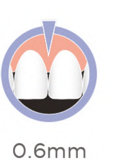


PROXABRUSH®

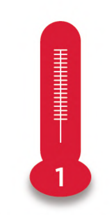
Cepillos interdentales

Con **Clorhexidina** en las cerdas
para lograr protección antibacterial





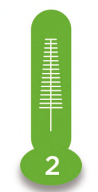
0.6mm
Ultra Fino
Cilíndrico







0.8mm
Fino
Cilíndrico





1.1mm
Fino
Cónico





1.6mm
Mediano
Cónico

Seguinos en: **GUM Argentina**

Revista de la Asociación
Odontológica
Argentina

Domicilio legal: Junín 959 (C1113AAC)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Datos de edición:
volumen 109, número 1, abril de 2021

Foto de tapa: Colaje con imágenes de Piemonte *et al.*, págs. 52 y 54.

ISSN 0004-4881 *versión impresa* - ISSN 2683-7226 *versión electrónica*
Registro DNDA 45846766 *versión electrónica*
DOI: 10.52979/raoa.1898

La Revista de la Asociación Odontológica Argentina está indizada en la base de datos LILACS del Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME), en EBSCO*host*, e integra el directorio Latindex (categoría 1) y el Núcleo Básico de Revistas Argentinas. Título clave abreviado: *Rev Asoc Odontol Argent*. Variante de título: *RAOA*.

Premios recibidos por la Revista
Gran Premio
III Congreso Odontológico, Brasil (1929)
Premios F. Antonio Rizzuto, otorgados por la Asociación de la Prensa Técnica y Especializada Argentina (APTA)
"Mejor Labor Científica" (1965; 1995; 2000)
"Primer Accésit - Categoría Publicaciones Científicas" (1999)

Publicación fundada en 1898

La Revista de la Asociación Odontológica Argentina, de periodicidad cuatrimestral, se publica los meses de abril, agosto y diciembre.
El objetivo de la Revista es la actualización y la divulgación en idioma español de los conocimientos científicos de la odontología y de las ciencias de la salud, fomentando y apoyando las iniciativas que incrementan la producción regional y el acceso general a la literatura científica de calidad por medio de la publicación de trabajos inéditos. Publica trabajos de investigación científica, revisiones sistemáticas, casos clínicos, revisiones narrativas y comunicaciones breves. Los trabajos presentados son revisados por pares expertos en la disciplina, proceso por el cual se asegura su calidad y rigor científico. Se recurre a evaluadores externos a la entidad editora de esta publicación. El arbitraje es un proceso altruista no remunerado y representa un aporte personal al desarrollo de la ciencia. Los artículos podrán ser identificados en Internet por medio de buscadores usuales y en las bases de datos regionales.
El Consejo editorial de la Revista adopta las pautas establecidas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas y se ajusta a los principios de la Declaración de Helsinki y a los de cuidado de animales de experimentación del Institute of Laboratory Animal Research y del Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS).
Los autores que deseen remitir trabajos deberán considerar las instrucciones, que pueden consultarse en la dirección de Internet *www.raoa.aoa.org.ar*, o bien solicitarse por e-mail a *violeta.kurlat@aoa.org.ar*.



Vol.109
Revista de la Asociación Odontológica Argentina
ISSN 0004-4881 (versión impresa) - ISSN 2683-7226 (versión electrónica)
Volumen 109, número 1 (abril de 2021)

ÍNDICE

Editorial

Investigación

Caso clínico

Revisión narrativa

https://doi.org/10.52979/raoa.1164

Periodontitis y mayor riesgo de complicaciones en la enfermedad COVID-19

Periodontitis and increased risk of complications in COVID-19 disease

Mariano Sanz

Catedrático de Periodoncia, Universidad Complutense de Madrid, España

Resumen

En esta ocasión, se convocó al Prof. Mariano Sanz, coautor del artículo recientemente publicado acerca de la relación entre periodontitis y el mayor riesgo de padecer complicaciones de COVID-19, a fin de que comparta su mirada sobre este relevante hallazgo.

Palabras clave: COVID-19, periodontitis.

Abstract

On this occasion, Prof. Mariano Sanz, co-author of the recently published article on the relationship between periodontitis and the increased risk of suffering complications from COVID-19, was invited to share his views on this relevant finding.

Key words: *COVID-19, periodontitis.*

En mi desarrollo como investigador en periodoncia, una de las líneas que más me han interesado y a las que más tiempo y esfuerzo he dedicado ha sido el estudio de la asociación entre periodontitis y otras enfermedades sistémicas. Son bien conocidas las publicaciones de nuestro grupo de investigación[1] sobre la asociación entre periodontitis y diabetes, enfermedades cardiovasculares, complicaciones del embarazo, artritis reumatoide, obesidad, etc. Por ello, no debería sorprender nuestra reciente publicación acerca de la asociación entre periodontitis y complicaciones de la infección por COVID-19.

En este estudio,[2] publicado en el *Journal of Clinical Periodontology*, participaron 568 pacientes con COVID-19, acerca de los cuales se demostró que tenían casi nueve veces más chances de morir y entre cuatro y cinco más probabilidades de sufrir complicaciones graves (necesidad de ventilación asistida o ingreso a unidades de cuidados intensivos) cuando padecían una periodontitis manifiesta. Esta asociación significativa se mantuvo incluso cuando se ajustaron los factores de riesgo comunes como la edad, el tabaquismo, la diabetes y enfermedades cardiovasculares.

Creo que lo verdaderamente relevante de esta publicación no son los hallazgos científicos en sí, sino su implicación para nuestra profesión y la población. Como especialista en periodoncia, lo más importante para mí son las implicaciones clínicas de estos resultados, ya que, a partir de este conocimiento, como profesional odontólogo, debo apuntar a que todos los pacientes que padecen enfermedades periodontales sean diagnosticados y tratados adecuadamente. Además, debo intentar influir en las autoridades sanitarias para que sean conscientes de que estos resultados corroboran que la salud oral y periodontal es una parte integral de la salud en general, de modo que no puede haber salud general sin salud bucal. Igualmente, debo tratar de difundir estos resultados a la opinión pública, dado que el conocimiento de estas asociaciones entre la periodontitis y el riesgo de sufrir o agravar otras enfermedades sistémicas debe impulsar a los pacientes a ser conscientes de la importancia de su salud oral y periodontal, implementando no solo

prácticas de higiene bucal adecuadas, sino también buscando el consejo y la atención de parte de los profesionales de la odontología.

Este es un ejemplo más de cómo el desarrollo científico odontológico implica una mejora en la salud y la calidad de vida de la humanidad.

Identificadores ORCID
Mariano Sanz
0000-0002-6293-5755

Referencias

1. Genco RJ, Sanz M. Clinical and public health implications of periodontal and systemic diseases: An overview. *Periodontol 2000* 2020;83:7-13. https://doi.org/10.1111/prd.12344
2. Marouf N, Cai W, Said KN, Daas H, Diab H, Chinta VR, *et al*. Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: A case-control study. *J Clin Periodontol* 2021; 1 de febrero. https://doi.org/10.1111/jcpe.13435 [Publicado electrónicamente antes de su impresión].

Cómo citar este artículo
Sanz M. Periodontitis y mayor riesgo de complicaciones en la enfermedad COVID-19.
Rev Asoc Odontol Argent 2021;109:1-2.
https://doi.org/10.52979/raoa.1164

Contacto
Mariano Sanz
marianosanz@odon.ucm.es
Facultad de Odontología,
Universidad Complutense de Madrid
Plaza Ramón y Cajal s/n (E-28040), Madrid, España

https://doi.org/10.52979/raoa.1125

Evaluación clínica de acondicionamiento dentinario y presentaciones de ionómeros fotoactivados en odontopediatría

Clinical evaluation of dentin conditioning and different presentations of light cured glass ionomer in primary dentition

Presentado: 24 de agosto de 2020
Aceptado: 2 de marzo de 2021

Silvina Gabriela Cortese Ana María Biondi

Cátedra de Odontología Integral Niños, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Objetivo: Comparar clínicamente el comportamiento, el tiempo operatorio requerido, el costo y la dificultad de diferentes técnicas de restauración en piezas primarias, empleando ionómero vítreo fotoactivado (IVF) polvo/líquido, con y sin uso de acondicionamiento dentinario, y en cápsulas, con acondicionamiento.

Materiales y métodos: El diseño de este estudio fue experimental y comparativo. Se realizaron, en 18 pacientes de 7±2 años, 33 restauraciones con IVF de una o más piezas primarias vitales con lesiones amelodentinarias en 1 o 2 superficies. Según su día de concurrencia a la Cátedra de Odontología Integral Niños, se empleó: A) IVF polvo/líquido, con acondicionamiento (3M™ Vitremer™); B) IVF polvo/líquido, sin acondicionamiento (3M™ Vitremer™); y C) IVF en cápsulas, con acondicionamiento (Riva Light Cure). Las restauraciones fueron evaluadas clínicamente al inicio y a los 12 meses según los siguientes criterios: pérdida total, pérdida total con caries, requerimiento de reemplazo por pérdida parcial, requerimiento de reemplazo por caries, aceptable con deterioro, en condiciones. El grado de dificultad se analizó utilizando una planilla diseñada para tal fin. El tiempo operatorio requerido se midió sin considerar el tiempo de inserción.

Resultados: El tiempo operatorio requerido fue de 2 minutos, 15 segundos en A; 1 minuto, 25 segundos en B; y 1 minuto, 10 segundos en C, sin considerar el tiempo de inserción. El costo fue 61,11% mayor para C. La dificultad fue de 3,2±0,6 para A y B, y de 1,5±0,7 para C (ANOVA; P<0,001). El comportamiento clínico no registró diferencias significativas entre los grupos (Fisher; P=0,339).

Conclusión: Los ionómeros de restauración fotoactivados encapsulados utilizados en este estudio presentaron menor dificultad de manipulación, mayor costo y similar comportamiento clínico a un año que las presentaciones polvo-líquido, con o sin uso de acondicionamiento previo en piezas primarias.

Palabras clave: Cementos de ionómero vítreo, diente primario, ensayo clínico.

Abstract

Aim: *To assess the clinical performance, operative time required, cost and technical difficulties of different restorative techniques in primary teeth, using light cured glass ionomers (LCG), powder/liquid, with and without dentin conditioning and light cured glass ionomer in capsules with conditioning.*

Materials and methods: *The design of this study was experimental and comparative. 33 restorations with LCG were performed in 18 patients, 7 ± 2-years-old, in one or more vital primary teeth with carious lesions involving one or more tooth surfaces. Patients were assigned to one of the three groups according to the day of the week in which they attended to the Pediatric Department of the Dental School: A) LCG powder/liquid, with conditioning (3M™ Vitremer™); B) LCG powder/liquid without conditioning (3M™ Vitremer™); and C) LCG in capsules with conditioning (Riva Light Cure). The restorations were clinically evaluated at baseline and after 12 months according to the following criteria: complete loss of the restoration, complete loss with caries, need*

of replacement because of partial loss, need of replacement because of caries, good condition with some wear and good condition. Technical difficulties were analyzed using a data sheet designed for that purpose. The operative time required was evaluated without considering the insertion time.

Results: *Time operative time required was 2 minutes 15 seconds in A, 1 minute 25 seconds in B and 1 minute 10 seconds in C. Cost was 61.11% higher for C. Difficulty was 3.2±0.6 for A and B and 1.5±0.7 for C (ANOVA; P<0.001). No significant differences were observed among the three groups in relation to the clinical performance (Fisher; P=0.339).*

Conclusions: *In these 12 months, study in primary teeth, the light cured glass ionomers used dispensed in capsules showed to be the easiest to handle, had higher cost and similar clinical performance than the powder liquid presentations with and without dentin conditioner.*

Key words: *Clinical trial, deciduous teeth, glass ionomer cements.*

Introducción

En odontopediatría, hace décadas que las restauraciones de piezas primarias realizadas con ionómeros vítreos (IV) han adquirido un rol protagónico por sus características de adhesión química a los tejidos dentarios, coeficiente de expansión térmica semejante al de la dentina, biocompatibilidad, menor sensibilidad a la humedad comparada con las resinas compuestas y captación y liberación de fluoruros. En la actualidad, los ionómeros modificados con resinas y fotopolimerizables adquirieron cada vez mayor relevancia, ya que mejoraron su manipulación y sus propiedades mecánicas y estéticas, además de requerir menos tiempo de trabajo.

Según Pinto *et al.*,[1] los ionómeros vítreos fotopolimerizables (IVF) presentan, para las piezas primarias del sector posterior, una tasa de fracaso anual del 12,2%, inferior a la registrada para los convencionales (12,9%).

Recientemente, la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD)[2] consideró a los IVF recomendables con fuerte nivel de evidencia para restauraciones de clase I y, según opinión de expertos, para pequeñas y moderadas lesiones de clase II, con una longevidad aproximada de entre 1 y 2 años.

En la literatura existen opiniones divergentes en relación con la necesidad de utilizar un acondicionamiento de la dentina previamente a la restauración con IV. Una revisión sistemática en 2007 recomendó el uso de ácido poliacrílico al 10-25% entre 10 y 20 segundos y acondicionadores para aumentar la adhesión.[3]

Por su parte, Yassen,[4] en una evaluación clínica de molares primarios tratados con técnica de restauración atraumática (TRA) en cavidades de clase I, no encontró diferencias en la retención con o sin uso de acondicionamiento dentinario. La importancia de disminuir los tiempos de trabajo y los pasos clínicos es muy valorable en los tratamientos de niños de poca edad que demandan prácticas cortas y sencillas. La manipulación de los IV es moderadamente compleja, motivo por el cual también se innova con diferentes presentaciones que faciliten el trabajo profesional.

El objetivo de este estudio fue comparar clínicamente el comportamiento, el tiempo operatorio requerido, el costo y la dificultad de técnicas de restauraciones realizadas con IVF en piezas primarias utilizando una presentación polvo/líquido (con y sin uso de acondicionamiento dentinario) y otra encapsulada (con acondicionamiento).

Materiales y métodos

Se realizó un estudio prospectivo de los pacientes que concurrieron para su atención a la Carrera de Especialización en Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA) durante el período marzo-julio de 2018 por lesiones de caries amelodentinarias en piezas primarias vitales en 1 o 2 superficies. Sus responsables firmaron el consentimiento informado y los mayores de 6 años, el asentimiento. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la FOUBA (resolución 120809-5). Siete cursantes realizaron las restauraciones con IVF utilizando los materiales detallados a continuación según el día de concurrencia a la Cátedra de Odontología Integral Niños:

- A: polvo/líquido (3M™ Vitremer™) con acondicionamiento
- B: polvo/líquido (3M™ Vitremer™) sin acondicionamiento
- C: en cápsulas (RIVA Light Cure SDI) con acondicionamiento

Se evaluaron las variables comportamiento clínico, tiempo requerido, costo y dificultad de la técnica.

El comportamiento clínico de las restauraciones fue evaluado por dos docentes odontopediatras calibrados (Kappa = 0,78) en condiciones basales y a 12 meses. Los criterios considerados fueron: pérdida total, pérdida total con caries, requerimiento de

reemplazo por pérdida parcial, requerimiento de reemplazo por caries, aceptable con deterioro y en condiciones. La muestra se conformó con las restauraciones de cada grupo pertenecientes a los pacientes que concurrieron a la recitación de control a los 12 meses.

Los tiempos fueron calculados según las recomendaciones del fabricante, de acuerdo a lo indicado en el protocolo de trabajo para cada grupo (tabla 1).

Para el análisis del grado de dificultad se utilizó una planilla diseñada a tal fin, completada por los profesionales, que consta de una escala de Likert para valorar la percepción sobre la preparación, la manipulación, la inserción y el tiempo. Se obtuvieron promedios y desvíos estándares para la comparación estadística de ambas presentaciones (fig. 1).

Se compararon los precios por dosis de la presentación polvo/líquido de tres casas dentales, teniendo en cuenta que los 9 gramos de cada envase de producto rinden 30 dosis.

Resultados

La muestra quedó conformada por 11 restauraciones en cada grupo, pertenecientes a 18 pacientes (edad media = 7±2 años).

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el comportamiento clínico entre los tres grupos (Fisher; P=0,339) (tabla 2; fig. 2).

El tiempo, acorde a las indicaciones de los fabricantes, fue de 2 minutos, 15 segundos en la presentación polvo/líquido con uso de acondicionador (grupo A); de 1 minuto, 15 segundos con la misma presentación sin uso de acondicionador (grupo B); y de 1 minuto, 10 segundos con la presentación en cápsulas (grupo C), sin considerar el tiempo de inserción.

El costo fue 61,11% mayor por dosis para el grupo C (unidosis en cápsulas).

En cuanto a la dificultad de manipulación, fue de 3,2±0,6 para los grupos A y B y de 1,5±0,7 para C (ANOVA; P<0,001). En la tabla 3 se expresa la percepción de los operadores para ambos tipos de presentación.

Discusión

A partir de la introducción de los IV modificados con resinas, diferentes autores sugirieron distintas estrategias para el acondicionamiento de la superficie dentinaria, ya que las características de la adhesión se ven significativamente afectadas por la presencia de los componentes resinosos y la fotopolimerización.[5-7] Glasspoole *et al*.[8] utilizaron ácido fosfórico al 35%; Wang *et al*.,[7] sistemas adhesivos monocomponentes; y otros autores revelaron resultados con ácido poliacrílico en diferentes concentraciones y acondicionadores provistos por los fabricantes.[8-10] Sin embargo, la adhesión de los IVF a la dentina aún constituye un desafío en la clínica odontopediátrica.

La inserción de los IV depende de múltiples factores, como las características de la cavidad, el material, la cooperación del paciente y la destreza

Tabla 1. Protocolo de atención.

Preparación dentaria		
Eliminación total de caries. Aislamiento del campo operatorio. Lavado y secado de la superficie.		
A	**B**	**C**
3M™ Vitremer™ con acondicionador	**3M™ Vitremer™ sin acondicionador**	**Riva Light Cure SDI con acondicionador**
Aplicar acondicionador (30 segundos)	Mezclar el material incorporando el polvo al líquido (45 segundos)	Aplicar acondicionador (10 segundos)
Dispersar con aire (10 segundos)	Llevar a la cavidad en jeringa tipo Centrix (máximo 3 minutos)	Enjuagar (10 segundos)
Fotopolimerizar (20 segundos)	Polimerizar (40 segundos)	Secar (10 segundos)
Mezclar el material incorporando el polvo al líquido (45 segundos)		Activar y triturar la cápsula (20 segundos)
Llevar a la cavidad en jeringa tipo Centrix (máximo 3 minutos)		Llevar a la cavidad con el aplicador (máximo 2 minutos, 10 segundos)
Polimerizar (40 segundos)		Polimerizar (20 segundos)
Pulido con fresas de múltiples filos.		
Evaluación basal.		

Evaluación de la presentación de ionómeros de restauración fotoactivados

De acuerdo a su experiencia, por favor responda los siguientes ítems, considerando el valor 1 como el más bajo y el valor 5 como el más alto en cada categoría y para cada material.

1. La preparación del material le resulta:

Muy sencilla	1	2	3	4	5	Muy compleja
Polvo/líquido						
En cápsulas						

2. La inserción en la cavidad le resulta:

Muy sencilla	1	2	3	4	5	Muy compleja
Polvo/líquido						
En cápsulas						

3. La manipulación previa a la fotoactivación le resulta:

Muy sencilla	1	2	3	4	5	Muy compleja
Polvo/líquido						
En cápsulas						

4. El tiempo de trabajo le resulta:

Poco	1	2	3	4	5	Excesivo
Polvo/líquido						
En cápsulas						

Figura 1. Planilla utilizada para evaluar las presentaciones de ionómero vítreo fotoactivado.

del operador. Los fabricantes indican no exceder los tiempos de mezcla e inserción, ya que esto puede disminuir la adhesión.

El objetivo del ácido poliacrílico —único contenido del acondicionador Riva según su fabricante— es remover el barro dentinario, abrir los túbulos y exponer los iones de calcio de la hidroxiapatita, que se unirán químicamente con los grupos carboxilo del ácido polialquenoico. No obstante, diferentes estudios no demostraron que su uso con los IVF fuera beneficioso.[11-13]

Tabla 2. Condición de las restauraciones a 12 meses. Grupo A: polvo/líquido 3M™ Vitremer™, con uso previo de acondicionador; Grupo B: 3M™ Vitremer™, sin uso de acondicionador; Grupo C: en cápsulas Riva Light Cure SDI, con acondicionador.

Condición	A	B	C
En condiciones	8	7	10
Aceptable con deterioro	2	3	0
Requerimiento de reemplazo	1	0	1
Requerimiento de reemplazo con caries	0	1	0
Pérdida total	0	0	0
Pérdida total con caries	0	0	0

Según los resultados de esta muestra, el 90% de las restauraciones no requirieron reemplazo a 12 meses, lo cual concuerda con las recomendaciones de la AAPD[2] y supera la tasa hallada por Pinto *et al*.[1] (fig. 3).

Tampoco hubo diferencias en el comportamiento de las restauraciones con y sin uso de acondicionador, lo cual coincide con los resultados de Yassen.[4] La mayoría de los trabajos que analizan la fuerza de adhesión y recomiendan el acondicionamiento dentinario fueron realizados *in vitro* y sobre estructuras dentarias de piezas permanentes.[14] El líquido del Vitremer tiene los mismos componentes del acondicionador, por lo que la naturaleza acídica de la mezcla puede disolver parcialmente el barro dentinario. Esta puede ser la razón por la que en este estudio no hubo diferencias entre las restauraciones con y sin uso de acondicionador.[15] Aunque no se utilizó IVF encapsulado sin acondicionamiento por la escasa disponibilidad del producto, se considera una alternativa para evaluar en el futuro.

En los resultados se observan algunas restauraciones aceptables con deterioro, situación que podría relacionarse con el consumo de ciertos alimentos y bebidas. La liberación y la absorción de iones inorgánicos y la acción bacteriana alteran las propiedades de los IV y limitan su longevidad.[16]

El uso de diferentes materiales, sustratos y condiciones de trabajo dificultan la comparación de los resultados de los estudios disponibles. El trabajo clínico con pacientes de corta edad se encuentra condicionado por la colaboración del paciente, la necesidad de tiempos breves de trabajo y las características morfoestructurales de las piezas primarias. Esto estimula la búsqueda de técnicas sencillas y con menor cantidad de pasos. Las diferencias de los tiem-

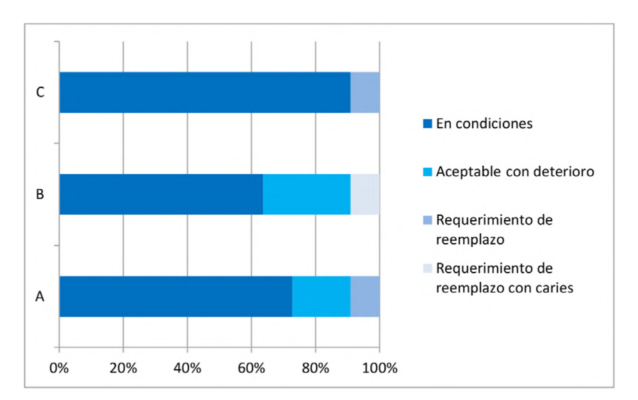


Figura 2. Distribución de las condiciones de las restauraciones expresadas en porcentajes. Grupo A: polvo/líquido 3M™ Vitremer™, con uso previo de acondicionador; Grupo B: 3M™ Vitremer™, sin uso de acondicionador; Grupo C: en cápsulas Riva Light Cure SDI, con acondicionador.

Tabla 3. Respuestas de la percepción de las dificultades de manipulación. Grupo A: polvo/líquido 3M™ Vitremer™, con uso previo de acondicionador; Grupo B: 3M™ Vitremer™, sin uso de acondicionador; Grupo C: en cápsulas Riva Light Cure SDI, con acondicionador.

	Preparación	Inserción	Manipulación	Tiempo de trabajo
3M™ Vitremer™	2,6+0,4	3,6+0,5	3,6+0,5	2,6+0,4
Riva Light Cure SDI	1,3+0,5	1,3+0,4	1,3+0,5	2+0,8



Figura 3. Ionómero vítreo fotoactivado en condiciones a 12 meses.

pos requeridos pueden ser de interés para la toma de decisiones en niños de corta edad.

La forma de mezcla —manual o mecánica— no afectaría la presencia de poros ni la resistencia mecánica en los IV de restauración.[17,18] La presentación de IVF encapsulados mostró, en este estudio, una menor dificultad de manipulación, por lo que fue considerada la técnica de elección para el operador, pero su alto costo es un limitante para el uso sistemático. Otra dificultad para la odontopediatría es el exceso de material de las presentaciones en unidosis para cavidades únicas de piezas primarias, que son muy pequeñas, pero puede ser de utilidad para el caso de múltiples restauraciones en un mismo acto operatorio.

Conclusión

Los ionómeros de restauración encapsulados utilizados en este estudio presentaron menor dificultad de manipulación, mayor costo y similar comportamiento clínico a un año que las presentaciones polvo/líquido fotoactivadas, con o sin uso previo de acondicionamiento, en piezas primarias.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de financiamiento de sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Contribución de roles de autoría

SGC y AMB contribuyeron en la concepción de la idea y el diseño del estudio, en el proceso de investigación y la recolección de los datos, en el análisis y la interpretación de los datos y en la redacción del artículo. Todos los autores aprobaron la versión final para publicar.

Identificadores ORCID

SGC 0000-0003-4370-6487
AMB 0000-0003-2079-8366

Referencias

1. Pinto G, Oliveira LJ, Romano AR, Schardosim LR, Bonow ML, Pacce M, *et al*. Longevity of posterior restorations in primary teeth: results from a paediatric dental clinic. *J Dent* 2014;42:1248-54. https://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.08.005
2. American Academy of Pediatric Dentistry. Pediatric restorative dentistry. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. Chicago, III, American Academy of Pediatric Dentistry 2020 [citado el 28 de abril de 2019]:371-83. Disponible en: www.aapd.org/globalassets/media/policies_guidelines/bp_restorativedent.pdf?v=new
3. Chadwick BL, Evans DJP. Restoration of class II cavities in primary molar teeth with conventional and resin modified glass ionomer cements: a systematic review of the literature. *Eur Arch Paediatr Dent* 2007 [citado el 2 de agosto de 2019]8:14-21. Disponible en: https://doi.org/10.1007/BF03262565
4. Yassen G. One-year survival of occlusal ART restorations in primary molars placed with and without cavity conditioner. *J Dent Child* 2009;76:136-41.
5. Almuammar MF, Schulman A, Salama FS. Shear bond strength of six restorative materials. *J Clin Pediatr Dent* 2001;25:221-5. https://doi.org/10.17796/jcpd.25.3.r8g48vn51l46421m
6. Burrow MF, Nopnakeepong U, Phrukkanon S. A com-

parison of microtensile bond strengths of several dentin bonding systems to primary and permanent dentin. *Dent Mater* 2002;18:239-45. https://doi.org/10.1016/s0109-5641(01)00041-0
7. Wang L, Sakai VT, Kawai ES, Buzalaf MA, Atta MT. Effect of adhesive systems associated with resin-modified glass ionomer cements. *J Oral Rehabil* 2006;33:110-6. https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2006.01536.x
8. Glasspoole EA, Erickson RL, Davidson CL. Effect of surface treatments on the bond strength of glass ionomers to enamel. *Dent Mater* 2002;18:454-62. https://doi.org/10.1016/s0109-5641(01)00068-9
9. Nakanuma K, Hayakawa T, Tomita T, Yamazaki M. Effect of the application of dentin primers and a dentin bonding agent on the adhesion between the resin-modified glass-ionomer cement and dentin. *Dent Mater* 1998;14:281-6. https://doi.org/10.1016/s0109-5641(98)00040-2
10. Tyas MJ. The effect of dentine conditioning with polyacrylic acid on the clinical performance of glass ionomer cement-3 year results. *Aust Dent J* 1994;39:220-1. https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1994.tb04780.x
11. Imbery TA, Namboodiri A, Duncan A, Amos R, Best AM, Moon PC. Evaluating dentin surface treatments for resin-modified glass ionomer restorative materials. *Oper Dent* 2013;38:429-38. https://doi.org/10.2341/12-162-L
12. Inoue S, Abe Y, Yoshida Y, De Munck J, Sano H, Suzuki K, *et al*. Effect of conditioner on bond strength of glass-ionomer adhesive to dentin/enamel with and without smear layer interposition. *Oper Dent* 2004 [citado el 15 de abril de 2020];29:685-92. Disponible en: https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/29/6/1/106883/Full-Issue-PDF
13. Imbery TA, Swigert R, Janus C, Moon PC. An evaluation of dentin conditioners for resin-modified glass ionomer cements. *Gen Dent* 2009;57:356-62.
14. Carvalho Bortoletto C, Gomes Miranda WJ, Jansiski Motta L, Kalil Bussadori S. Influence of acid etching on shear strength of different glass ionomer cements. *Brazilian Journal of Oral Sciences* 2013;12:11-15. https://doi.org/10.1590/S1677-32252013000100003
15. Mazaheri R, Pishevar L, Shichani AV, Geravandi S. Effect of different cavity conditioners on microleakage of glass ionomer cement with a high viscosity in primary teeth. *Dent Res J* 2015;12:337-41. https://doi.org/10.4103/1735-3327.161448
16. Verón MG, Suárez SG, Prado MO. Estudio de los cambios de la composición química de un ionómero vítreo mediante la técnica de PIXE. *Matéria (Rio de Janeiro)* 2018;23:12090. https://doi.org/10.1590/s1517-707620180002.0425
17. Nomoto R, Komoriyama M, McCabe JF, Hirano S. Effect of mixing method on the porosity of encapsulated glass ionomer cement. *Dent Mater* 2004;20:972-8. https://doi.org/10.1016/j.dental.2004.03.001
18. Oliveira GL, Carvalho CN, Carvalho EM, Bauer J, Leal AMA. The influence of mixing methods on the compressive strength and fluoride release of conventional and resin-modified glass ionomer cements. *Int J Dent* 2019;2019:6834931. https://doi.org/10.1155/2019/6834931

Cómo citar este artículo

Cortese SG, Biondi AM. Evaluación clínica de acondicionamiento dentinario y presentaciones de ionómeros fotoactivados en odontopediatría. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:3-8. https://doi.org/10.52979/raoa.1125

Contacto
Silvina Gabriela Cortese
sgcortese@hotmail.com
Cátedra Odontología Integral Niños
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires
Marcelo T. de Alvear 2142 (C1122AAH)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

https://doi.org/10.52979/raoa.1043

Capacidad de sellado de los conductos laterales con distintas técnicas de obturación del conducto radicular

Sealing capacity of lateral canals with different root canal obturation techniques

Presentado: 3 de junio de 2020
Aceptado: 26 de agosto de 2020

Elías Harrán[a] José Antonio Vilar Fernández[b] Lara Harrán Marengo[c]

[a]Práctica privada, Argentina
[b]Facultad de Ciencias, Universidad de La Coruña, España
[c]Práctica privada, España

Resumen

Objetivo: Estimar y comparar la eficacia de diferentes técnicas de obturación para impedir el flujo de colorante a través de los conductos laterales.

Materiales y métodos: Se emplearon 50 premolares inferiores extraídos y conservados en formol neutro al 5% hasta el momento de su uso, a los cuales se les realizaron conductos laterales artificiales. Una vez instrumentados los conductos principales, los dientes fueron divididos al azar en 5 grupos (n=10) para ser obturados con cuatro técnicas distintas: A) System B + inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder; B) obturadores de Thermafil, ProTaper Universal; C) técnica híbrida y D) obturación con inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder. Inmersos en tinta china y diafanizadas las raíces, se evaluó la longitud de penetración de la tinta en los conductos laterales. Se empleó el análisis de la varianza para detectar diferencias significativas (P<0,05) entre los niveles medios de penetración del colorante según las técnicas de obturación y las zonas del diente, y se efectuaron pruebas de rango múltiple (HSD de Tukey) para realizar comparaciones dos a dos, manteniendo fija la tasa de error por familia.

Resultados: A la técnica B le correspondió el valor medio más bajo (30,63%) de penetración de tinta china. Los valores medios más elevados (54,52% y 51,74%) correspondieron a las técnicas A y C, respectivamente.

Conclusión: Ninguna de las técnicas de obturación del conducto radicular empleadas ha sido capaz de impedir la filtración del colorante en los conductos laterales.

Palabras clave: Conducto lateral, gutapercha, material de obturación del conducto radicular, Obtura, System B.

Abstract

Aim: *To estimate and compare the different obturation techniques to avoid the flow of colorant through lateral canals.*

Materials and methods: *50 extracted lower premolars preserved in 5% neutral formol until the moment of use, had artificial lateral canals made. Once canals were instrumented, the teeth were randomly divided into 5 groups (n=10) to be filled with four different techniques: A) System B + injection of thermoplastic gutta-percha, Elements system, Extruder; B) Thermafil, ProTaper Universal obturators; C) hybrid technique, and D) injection of thermoplastic gutta-percha, Elements system, Extruder. Having immersed the premolars in India ink and diaphanized the roots, the penetration length of the India ink inside the canals was assessed. Analysis of variance was used to detect significant differences (P<0.05) between the mean levels of dye penetration according to the filling techniques and tooth areas, and multiple range tests (Tukey's HSD) were performed for two-to-two comparisons, keeping the error rate per family fixed.*

Results: *Technique B had the lowest mean value (30.63%) of penetration. The highest mean values (54.52% and 51.74%) corresponded to techniques A and C, respectively.*

Conclusion: *No obturation technique of the root canal used was able to avoid filtration of colourant in the lateral canals.*

Key words: *Gutta-percha, lateral canals, Obtura, root canal filling materials, System B.*

Introducción

El objetivo principal del tratamiento de endodoncia es la limpieza y la obturación del sistema de conductos radiculares, el cual incluye los conductos laterales (CL) y las ramificaciones apicales (RA).[1-3]

En este estudio, la tasa de éxito del tratamiento fue del 91,45% y disminuyó significativamente a 85,9% en la repetición del tratamiento no quirúrgico.[4]

Es muy poco probable que el sistema de los conductos radiculares quede absolutamente libre de microorganismos con las técnicas de preparación quirúrgica y obturación radicular de las que se dispone actualmente.[5] Las bacterias que se alojan en los CL y las RA son difíciles de eliminar y pueden quedar selladas dentro de conductos radiculares.[6] Mientras no exista una vía para que las bacterias (o los productos bacterianos) lleguen a la zona perirradicular, no habrá respuesta inflamatoria.[7]

La ubicación y el porcentaje de CL y RA es muy dispar según cuál sea la metodología empleada para su observación, el diente evaluado y la zona. Adorno *et al.*[7] encontraron una diferencia estadísticamente significativa en la localización de los conductos accesorios cuando compararon los ubicados en los 3 mm apicales con aquellos presentes en el resto de la raíz. La distribución horizontal de los conductos accesorios en incisivos centrales y laterales fue principalmente en las caras bucal y palatina, respectivamente; mientras que en caninos superiores fue en las caras distal y palatina. Hallaron conductos accesorios en el 62%, 48% y 58% de incisivos centrales superiores, incisivos laterales y caninos, respectivamente. De Deus[8] observó conductos laterales en el 27,4% de los dientes, situados en los tercios apical (17%), medio (8,8%) y coronal (1,6%).

Distintos autores han realizado trabajos de investigación en modelos experimentales en los que previamente, y de forma artificial, crearon CL. Venturi *et al*.[9] utilizaron una lima tipo K #06 para realizar los CL luego de descalcificar las raíces. Goldberg *et al*.[10] crearon CL en dientes humanos extraídos empleando un escariador para torno #15.

Para evaluar la calidad de la obturación, la técnica de diafanización ha sido una de las más exitosamente usadas.[11-13]

Las investigaciones también han sido orientadas a evaluar la probabilidad de obturar los CL. Venturi *et al*.[14] emplearon la técnica de Schilder modificada y la de compactación vertical con apical *back-filling* para analizar la probabilidad de obturar CL realizados artificialmente y comprobaron que era baja cuando se localizaban a 1 y 2 mm del ápice, en contraposición a los localizados a 3, 4, 5 y 6 mm. Goldberg *et al.*[10] hallaron una mayor frecuencia de CL obturados con técnicas de gutapercha termoplastificada (Obtura II; System-B + Obtura II) que con la técnica de condensación lateral.

Dado que los CL son la vía por la que las bacterias o sus productos tóxicos pueden llegar a los tejidos perirradiculares, es importante que la obturación sea tridimensionalmente hermética. Comprobar esta hermeticidad fue el principal objetivo de este estudio. Para esto, se evaluó el grado de permeabilidad detectado en CL artificiales tras haber sido obturados con diferentes técnicas de sellado.

Materiales y métodos

El protocolo del presente estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética para la Investigación Científica de la Asociación Odontológica Argentina (resolución n° 0520).

Para este estudio *ex vivo* se utilizaron 50 segundos premolares inferiores humanos extraídos por razones ortodóncicas, en una clínica privada, por uno de los autores (EH), luego de que los pacientes firmaran el correspondiente consentimiento informado. Las piezas no debían tener caries ni reabsorción radicular, y sus ápices debían estar completamente desarrollados.

La longitud radicular de los dientes se estandarizó en 12 mm, medida desde el vértice apical. Luego fueron colocados en formol neutro al 5% durante 72 horas, lavados con agua corriente durante 24 horas y mantenidos en una solución de timol al 0,1% hasta el momento de su utilización.

Realización de los CL

Sobre las caras vestibulares y linguales de la raíz, en las uniones de los tercios cervical-medio y medio- apical, se realizaron 4 CL artificiales, 2 en cada lado. Los CL se tallaron en sentido perpendicular al conducto principal, con la utilización de limas Torpan #15 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza) accionadas con un micromotor a 1.000 rpm con irrigación simultánea.

Para la instrumentación de los conductos radiculares, las raíces fueron recubiertas por un trozo de intestino delgado de cerdo, el cual se fijó a nivel cervical con cianoacrilato. Luego, las raíces se implantaron en cavidades alveolares artificiales realizadas en el borde del hueso de la cadera de la vaca (fig. 1A-B). De esta forma, se pretendió simular la presencia de tejido periodontal y de hueso alveolar.

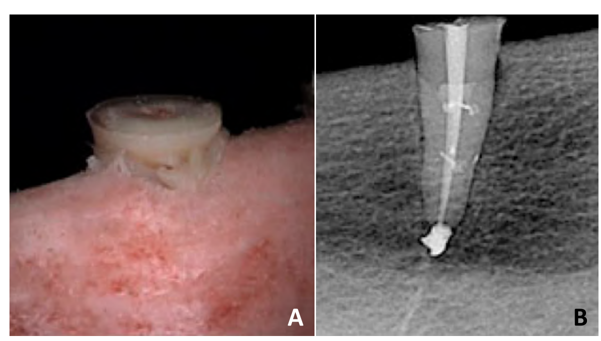


Figura 1. **A:** Ubicación del diente en el alvéolo artificial realizado en el borde del hueso de la cadera de vaca. **B:** Obturación del conducto principal y los CL con sellador, emergiendo por vestibular y lingual.

Preparación quirúrgica

La preparación quirúrgica fue realizada con la técnica Crown Down, utilizando las limas ProTaper Universal (Dentsply-Maillefer). Se fijó la longitud de trabajo (LT) en 11 mm desde el borde cervical, y con una lima K-Type #10 (Dentsply-Maillefer) se efectuó el sondaje de los conductos radiculares. La preparación del tercio cervical fue efectuada con limas ProTaper S1 y SX, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Durante la preparación, los conductos fueron irrigados con 2 ml de una solución de NaClO al 2,5%. El tercio medio se instrumentó con lima ProTaper Universal S2, con movimiento de entrada y salida. Posteriormente, se instrumentó hasta la LT con las limas ProTaper Universal S2, F1 y F2.

Finalizada la preparación quirúrgica, los conductos fueron irrigados con solución de NaClO al 2,5% durante 60 segundos, secados con puntas de papel absorbente e irrigados nuevamente con solución de EDTA Smear Clear (SybronEndo, Orange, Estados Unidos) durante 30 segundos. Ambas soluciones fueron agitadas con irrigación pasiva, con las puntas para ultrasonido IRR 20/21 (Satelec - Acteon Group, Mérignac, Francia), accionadas con ultrasonido P5 NewtronLed (Satelec - Acteon Group). Todos los conductos fueron secados con puntas de papel absorbente.

Como sellador se empleó AH Plus (Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemania).

Los dientes fueron divididos al azar en 5 grupos de 10 especímenes cada uno (n=10).

Grupo A: SystemB + inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder. Los especímenes fueron obturados por medio de la técnica de condensación por onda de calor continua con el empleo de la unidad de obturación Elements y del Extruder (SybronEndo, Orange, Estados Unidos). En la LT de cada espécimen se ajustaron conos de gutapercha F2 (Dentsply-Maillefer). Removidos los conos, los conductos radiculares fueron irrigados con 2 ml de una solución de NaClO al 2,5%. Luego, se secaron con conos de papel absorbente y se colocó el sellador AH Plus (Dentsply DeTrey GmbH) con una lima tipo K #20 girada en sentido antihorario. A continuación, se introdujeron los conos de gutapercha hasta las LT. La onda de calor System-B fue llevada con el Fine-Medium Buchanan Plugger .08 Taper (SybronEndo) hasta 5 mm antes de la LT. Después, se compactó la gutapercha en el tercio apical con el Buchanan Hand Pluggers #2 (SybronEndo). Se llevó nuevamente sellador al resto del conducto y se inyectó gutapercha termoplastificada con el Extruder (SybronEndo), a razón de 4 mm por vez, condensando verticalmente el material inyectado con el Buchanan Hand Pluggers #2 (fig. 2).

Grupo B: obturadores Thermafil, ProTaper Universal (Dentsply-Maillefer). Se seleccionó un obturador de ProTaper Universal F2 (Dentsply-Maillefer). Los conductos radiculares fueron irrigados con 2 ml de una solución de NaClO al 2,5%. Luego se secaron con conos de papel absorbente y se colocó el sellador AH Plus en el tercio cervical. El obturador F2 se calentó en el horno Thermaprep Plus (Dentsply-Maillefer), respetando el programa recomendado por los fabricantes (tiempo de calentamiento: 20±5 segundos). Luego se introdujo en el conducto radicular hasta la LT y se mantuvo con presión constante hasta enfriada

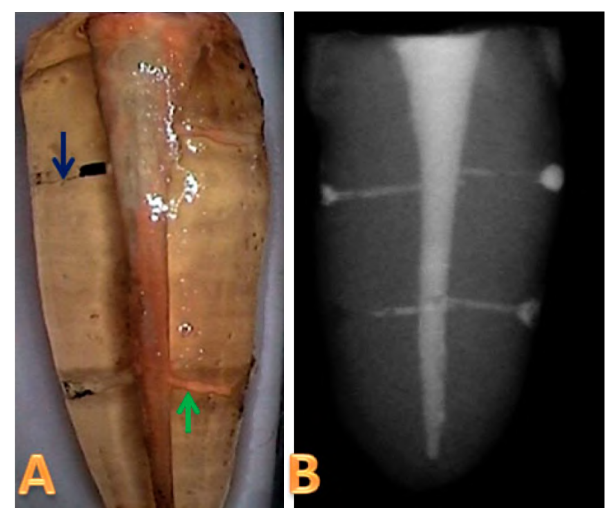


Figura 2. Grupo A: raíz obturada con System B + inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder. **A:** Se observa en la diafanización de la raíz la penetración de la tinta china (flecha azul) en la totalidad del CL. El CL inferior (flecha verde) se ve completamente obturado por la gutapercha. **B:** Radiografía en sentido vestíbulo-lingual en la que se observa la desigual obturación de los CL.

la gutapercha. Con la fresa Therma-Cut (Dentsply-Maillefer) se seccionó el vástago a nivel cervical y se condensó verticalmente con el Buchanan Hand Pluggers #2 (SybronEndo) (fig. 3).

Grupo C: técnica híbrida. Se seleccionaron conos de gutapercha #25.02 (Dentsply-Maillefer) que ajustasen hasta la LT. Los conductos radiculares fueron irrigados con 2 ml de una solución de NaClO al 2,5%. Luego se secaron con conos de papel absorbente y se colocó sellador AH Plus llevado con una lima K #20 girada en sentido antihorario. Se introdujo el cono maestro seleccionado hasta la LT y se realizó la condensación lateral con 3 conos accesorios de gutapercha. La gutapercha fue compactada termomecánicamente en los tercios cervical y medio del conducto radicular usando un #40 Gutta-Condensor (Dentsply-Maillefer), rotado a 10.000 rpm en una pieza de mano. Por último, la gutapercha fue compactada verticalmente con el Buchanan Hand Pluggers #2 (SybronEndo) (fig. 4).

Grupo D: obturación con inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder (SybronEndo). Los conductos radiculares fueron irrigados con 2 ml de una solución de NaClO al 2,5%. Luego se secaron con conos de papel absorbente y se corroboró la LT alcanzada con el verificador Thermafil #25 (Dentsply-Maillefer). Para la obturación con la gutapercha termoplastificada, primero se comprobó que tanto la aguja con la gutapercha como el Buchanan Hand Pluggers #2 (SybronEndo) llegaran a 3 mm de la LT. Se llevó sellador AH Plus al interior de los conductos y se inyectó la gutapercha incrementalmente, de a 4 mm, con la unidad de obturación Elements (SybronEndo), a una temperatura de 200 ˚C. La gutapercha fue condensada verticalmente hasta completar la obturación total del conducto radicular (fig. 5).

Grupo E: control. En los conductos instrumentados se adaptó un cono de gutapercha F2 hasta LT, se seccionó a nivel cervical y se dejó sin sellador. Una vez realizadas todas las obturaciones, se tomaron radiografías en sentido bucolingual.

Diafanización de las muestras

Concluida la obturación, los dientes fueron retirados del maxilar artificial y colocados en un medio de humedad al 100%, a 37 ˚C, durante 7 días. Luego se pintaron las raíces con esmalte para uñas, dejando libre la entrada al CL. Seguidamente, se sumergieron en tinta china (Pelikan, Hanóver, Alemania) a 37 ˚C, durante 3 días, para su difusión pasiva en los CL. Transcurrido este tiempo, se lavaron con agua corriente y con una hoja de bisturí se retiró el esmalte para uñas. Para su diafanización, se siguieron los pasos recomendados por Barbosa *et al*.[15]

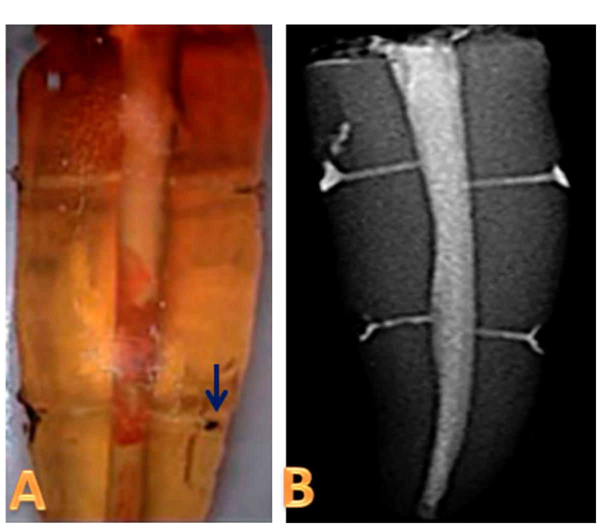


Figura 3. Grupo B: pieza obturada con obturador de ProTaper. **A:** Raíz diafanizada en la que se observa, de color negro, en el interior del CL, una pequeña filtración de tinta china (flecha azul). **B:** Radiografía de la misma raíz, en la que se observa sellador en el interior de los CL, que puede representar su obturación; pero en la diafanización (*A*) se demuestra que dicha obturación está infiltrada por la tinta china.





Figura 4. Grupo C. **A:** Diafanización. **B:** Radiografía de diente obturado con técnica híbrida. En *A* se observa filtración de la tinta china en el CL realizado en la unión del tercio medio-apical (flecha azul). Lo observado radiográficamente en este conducto (*B*) no refleja la realidad de la permeabilidad de la obturación (flecha roja). Se evidencia gutapercha en el interior de los otros CL (flechas verdes).

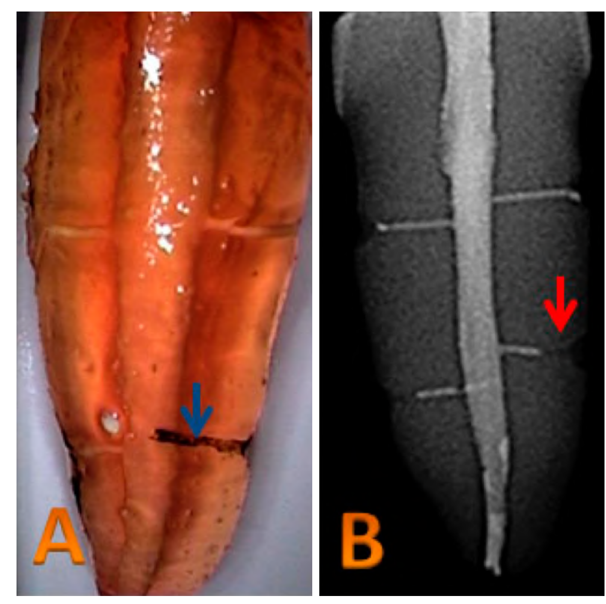


Figura 5. Grupo D. En *B* se observa una obturación deficiente del CL (flecha roja), lo que justifica la permeabilidad de la obturación, demostrada con la penetración de la tinta china (*A*; flecha azul).

Las muestras fueron evaluadas individualmente por dos personas con la cámara Intra Oral Sopro 617 (Satelec - Acteon Group, Mérignac, Francia). Se capturaron imágenes de cada diente, y con un sistema de mediciones propio del software de la cámara se tomaron en cada uno de los CL las siguientes medidas:

- longitud de los CL desde la superficie externa de la raíz hasta la entrada al conducto principal;

- longitud de penetración de la tinta china en el CL desde el límite externo de la raíz.

Análisis estadístico

Se ajustó un modelo lineal de efectos mixtos para explicar el porcentaje de penetración (P) con las componentes que siguen. Las variables TIPO (técnica de obturación) y ZONA (zona de la pieza dental) se introdujeron como factores de efectos fijos, con cuatro niveles cada uno. Para el factor TIPO, los registros del tratamiento control (E) se han eliminado del estudio, ya que en todos los casos el nivel de penetración fue del 100%. La dispersión entre piezas dentales se controla introduciendo la variable CASO (pieza dental) como un factor de efectos aleatorios anidado en el factor de efectos fijos TIPO. El modelo postulado permite evaluar la dispersión de los registros dentro y entre los sujetos (piezas dentales) y estimar porcentajes promedio de penetración con las diferentes técnicas de obturación analizadas y para cada zona de la pieza dental. Se empleó el análisis de la varianza para detectar diferencias significativas ($P<0,05$) entre los niveles medios de penetración del colorante, según las técnicas de obturación y las zonas del diente, ejecutando pruebas de rango múltiple (HSD de Tukey) para realizar comparaciones dos a dos, manteniendo fija la tasa de error por familia. El análisis de los residuos completó el estudio para chequear que las hipótesis de regularidad requeridas por el modelo fueran satisfechas.

Resultados

El estudio se realizó sobre un total de 200 registros de la variable P (porcentaje de penetración): en cada una de las 4 zonas (TL: arriba izquierda; TR: arriba derecha; BL: abajo izquierda; BR: abajo derecha), sobre cada una de las 10 piezas dentales, se empleó alguna de las técnicas de obturación seleccionadas (A, B, C, D) o ninguna de ellas (E, grupo control).

Los valores medios de penetración de la tinta china en los CL más elevados (54,52% y 51,74%) correspondieron a las técnicas A (fig. 2) y C (fig. 4), respectivamente. Con las técnicas B y D no se alcanzó el promedio de 50% de penetración. Específicamente, la técnica B (fig. 3) arrojó el valor medio más bajo (30,63%), en tanto que a la técnica D (fig. 5) le correspondió un valor medio de penetración intermedio (44,59%). Con las cuatro técnicas hubo registros en los que el valor de penetración fue 0 (4 veces con A, 11 con B, 5 con C y 6 con D), y fue del 100% solamente en una ocasión, con la técnica C. Estos valores extremos hacen menos representativos los valores medios, pero los valores medianos confirman el mejor comportamiento de las técnicas A y C (tabla 1).

La tabla 2 muestra los estadísticos para las evaluaciones del porcentaje de penetración agrupadas

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la variable porcentaje de penetración con cada técnica de obturación y global.

Técnica	n	Media (%)	Mediana (%)	DE (%)
A	40	54,52	57,15	31,17
B	40	30,63	34,27	23,82
C	40	51,74	62,20	28,68
D	40	44,59	46,59	29,10
Global	160	45,37	45,26	29,55

A: System B + inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder; B: obturadores de Thermafil, ProTaper Universal; C: técnica híbrida; D: obturación con inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder; DE: desviación estándar.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la variable porcentaje de penetración en cada zona del diente examinada y global.

Zona	n	Media (%)	Mediana (%)	DE (%)
BL	40	47,74	56,37	32,75
BR	40	57,50	60,27	27,81
TL	40	34,81	32,31	24,24
TR	40	41,42	38,40	28,96
Global	160	45,37	45,26	29,55

TL: arriba izquierda; TR: arriba derecha; BL: abajo izquierda; BR: abajo derecha; DE: desviación estándar.

por zonas del diente en las que se toma el registro. Se observa que, en general, los valores medios de penetración fueron más elevados en las zonas inferiores, particularmente en la zona inferior derecha, donde se alcanzó el promedio mayor (57,50%).

La última fila de las tablas 1 y 2 muestra los estadísticos para la totalidad de registros, excluidos aquellos del grupo E (control), para que no distorsionen los resultados.

La figura 6 muestra los diagramas de caja (fig. 6A) y los intervalos de confianza basados en la prueba *t* de Student (fig. 6B) para las distribuciones y los valores medios de penetración según la técnica de obturación considerada, respectivamente. Los gráficos análogos para cada zona de la pieza dental se muestran en la figura 7.

El ajuste del modelo y el correspondiente análisis de la varianza para los efectos fijos, basado en la aproximación de Satterthwaite, pueden verse en la tabla 3. Se observa que no hay interacción significativa (P=0,294) entre técnica de obturación (TIPO) y zona del diente (ZONA). Sin embargo, sí hay diferencias significativas entre los valores medios de penetración según las técnicas (P=0,017) y las zonas (P=0,0006).

El modelo estimado, ignorada la interacción de la técnica de obturación y la zona del diente, fue:

$$P = \boxed{56,89} - \boxed{23,89}X_B - 2,77X_C - 9,92X_D + 9,76Z_{BR} - \boxed{12,93}Z_{TL} - 6,33Z_{TR}$$

(P=0) (P=0,0037) (P=0,72) (P=0,21) (P=0,0795) (P=0,021) (P=0,25)

donde X_i (i = B, C, D) son variables indicadoras de la técnica considerada, es decir, variables tomando el valor 1 si el registro se obtuvo con la técnica de llenado *i* y el valor 0 en otro caso; y, análogamente, las variables Z_i son indicadoras de la zona. Entre paréntesis se recogen los P resultantes de la prueba *t* de Student para chequear si el correspondiente coeficiente es significativamente distinto de cero (se recuadran los coeficientes significativos al 5%). Se observa que, con independencia del tratamiento y de la zona, ningún valor medio de penetración estimado supera el 66,65% que se obtuvo con la técnica A en la zona inferior derecha de las piezas. Se concluye que, en promedio, ninguna de las técnicas de sellado es capaz de detener completamente el flujo del colorante. En cuanto a los efectos aleatorios, la desviación estándar estimada entre piezas dentales fue de 12,01%, y la desviación estándar residual, de 24,67%. Para chequear si el valor estimado de la desviación estándar entre dientes es significativamente mayor que cero, se realizó un test de razón de verosimilitudes comparando ajustes de modelos, con y sin la componente aleatoria, cuyo resultado fue P=0,0091. Se concluye que es eficiente controlar el efecto aleatorio de los dientes y estimar esta componente de la varianza por ser significativa.

En la tabla 4 pueden consultarse los intervalos de confianza al 95% para las medias estimadas, según técnica y zona, y para las componentes de la varianza del modelo.

A la luz de estos resultados, se procedió a ejecutar diferentes pruebas de rango múltiple para realizar las comparaciones de pares de medias, controlando la tasa de error global. Tanto la prueba HSD de Tukey como las pruebas más conservadoras de Bonferroni y Scheffé arrojaron diferencias significativas (P<0,05) entre la técnica B y las técnicas A y C; los resultados con la técnica D, a medio camino, no difieren significativamente de los hallados con las demás.

La figura 8A muestra los intervalos de confianza al 95% para las diferencias dos a dos basadas en la prueba HSD de Tukey y corroboran gráficamente esta afirmación. Un análisis análogo para las zonas examinadas de las piezas dentales permite concluir que los valores medios de penetración en la zona BR fueron significativamente más altos que en las zonas TR y TL (fig. 8B). Los intervalos en rojo identifican diferencias significativas.

Discusión

Este estudio evalúa la eficacia de distintas técnicas de obturación para lograr la impermeabilidad evitando el paso de colorantes a través de los CL. Se rechaza la hipótesis nula de igualdad de valores medios de permeabilidad con las diferentes técnicas de obturación empleadas. Ninguna técnica de sellado de los CL fue absolutamente impermeable; el valor medio de filtración fue de 45,37%. Los resultados del grupo control demuestran que la falta de sellador y la ausencia de obturación tridimensional permiten la

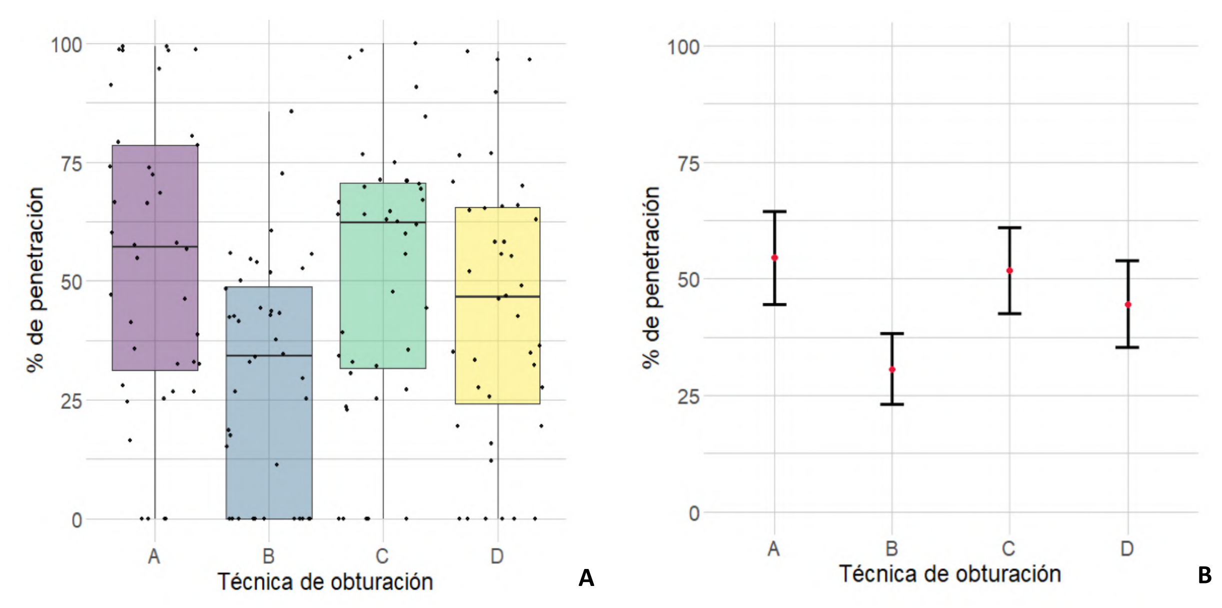


Figura 6. Distribución del porcentaje de penetración (*A*) e intervalo de confianza al 95% para el porcentaje promedio de penetración (*B*) según la técnica de obturación. (A: System B + inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder; B: obturadores de Thermafil, ProTaper Universal; C: técnica híbrida; D: obturación con inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder).

filtración total del colorante. Traducido a la clínica, esto facilitaría la libre circulación de fluido tisular hacia el interior del conducto radicular y de bacterias hacia los tejidos perirradiculares, con el consiguiente cuadro inflamatorio.

Para el presente estudio, se empleó como marcador de la filtración un colorante con partículas de un tamaño semejante al de las bacterias. La tinta china Pelikan (Hanóver, Alemania) empleada presenta una partícula igual o menor a 3 µm. Este colorante puede penetrar en filtros para bacterias de 0,22 µm,[16] lo cual demuestra que en aquellos lugares también pueden filtrarse las bacterias. Para observar la filtración de la tinta china en el interior de los CL, se procedió a la diafanización de las raíces. Esta técnica ha sido investigada previamente y aceptada como método

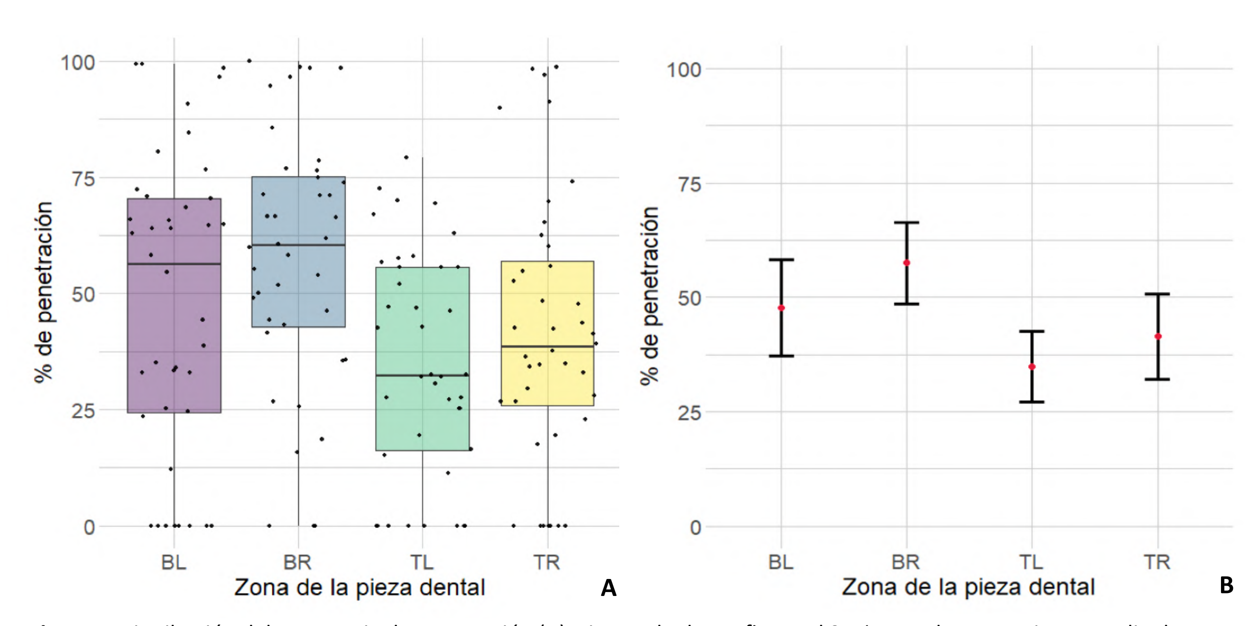


Figura 7. Distribución del porcentaje de penetración (*A*) e intervalo de confianza al 95% para el porcentaje promedio de penetración (*B*) según la zona de la pieza dental. (TL: arriba izquierda; TR: arriba derecha; BL: abajo izquierda; BR: abajo derecha).

Tabla 3. Análisis de la varianza (sumas de cuadrados tipo III) empleando la aproximación de Satterthwaite.

Fuente	SC	SCM	GL (num)	GL (den)	F	P
TIPO	6913,9	2304,6	3	36	3,8474	0,0173671
ZONA	11195,1	3731,7	3	108	6,2297	0,0006085
TIPO:ZONA	6540,8	726,8	9	108	1,2133	0,2944195

SC: suma de cuadrados; SCM: suma de cuadrados promediada; GL (num): grados de libertad del numerador; GL (den): grados de libertad del denominador; F: estadístico F; P: P-valor.

efectivo para observar por transparencia la morfología de CL y RA.[17-20]

El sistema de conductos radiculares tiene una anatomía compleja, con aletas y canales laterales que pueden contener bacterias y restos de tejido necrótico, difíciles de alcanzar por los instrumentos y los irrigantes.[21] Debido a que los primeros premolares inferiores presentan aletas hacia vestibular y lingual y que es el lugar en el que con mayor frecuencia se ubican los CL,[15] en nuestro estudio estos conductos fueron realizados sobre dichas caras de la raíz. Coincidimos con Goldberg *et al*.[10] en la conveniencia de utilizar dientes extraídos en lugar de bloques artificiales de resina, ya que en aquellos se simulan las condiciones clínicas con mayor precisión. En este estudio, los CL fueron realizados previamente a la instrumentación del conducto principal, con diámetros internos y externos semejantes a los observados en estudios anteriores.[22-24]

Se ha demostrado que la formación de barro dentinario originado por la preparación del conducto principal puede obstruir la entrada a los CL, impidiendo la penetración del sellador y/o la gutapercha.[25] Para evitar esta situación, y siguiendo el criterio de estudios anteriores,[21,25-27] hemos utilizado la irrigación pasiva activada con puntas para ultrasonido. Intentando diseñar una situación próxima a la clínica que asemejara la resistencia ósea en el momento de la instrumentación y creara un sistema cerrado del conducto que impidiera la extrusión pasiva de la irrigación, en nuestro estudio hemos realizado un alvéolo artificial en el borde del hueso de la cadera de vaca e implantado luego los dientes con el recubrimiento previo de intestino delgado de cerdo.

Para la lograr la correcta obturación de los CL, es fundamental seleccionar adecuadamente la técnica de preparación quirúrgica y el sistema de obturación.

Venturi *et al*.,[17] con la técnica de compactación termomecánica con Gutta-Condensors, observaron CL en todas las especies evaluadas y demostraron que la gutapercha fue más evidente en los CL amplios del tercio coronal que en los CL apicales, más pequeños, cuya obturación a menudo era incompleta. También notaron que el uso del sellador AH-Plus permitía una mejor difusión en los CL. Se ha establecido que el flujo de un sellador en el conducto radicular es importante, ya que refleja su capacidad de penetrar en pequeñas irregularidades y, también, en los CL.[28]

En este trabajo, no se halló interacción significativa (P=0,294) entre la técnica de obturación y la zona examinada del diente. Sin embargo, sí se encontraron diferencias significativas entre los valores medios de penetración según las técnicas (P=0,017) y las zonas (P=0,0006).

En el grupo C, en el que se utilizó compactación termomecánica con Gutta-Condensors y sellador AH-Plus, la filtración de la tinta china fue de 51,74%. Estos resultados coinciden con los de Venturi *et al.*,[17] quienes señalan que la mayoría de los conductos obturados con este sistema no proveen un buen sellado de los CL. No obstante, la compactación termomecánica también mezcla la gutapercha y el sellador, lo cual hace la obturación más homogénea y más adaptable a la pared del conducto radicular.[29]

Tabla 4. Estimaciones puntuales e intervalos de confianza al 95% para los valores promedio de los efectos marginales (técnica de obturación y zona del diente) y para las componentes de la varianza del modelo ajustado.

	Media (%)	Intervalo al 95%
A	54,52	(43,5; 65,6)
B	30,63	(19,6; 41,7)
C	51,74	(40,7; 62,8)
D	44,59	(33,5; 55,6)
BL	47,74	(39,2; 56,3)
BR	57,50	(48,9; 66,1)
TL	34,81	(26,2; 43,3)
TR	41,42	(32,8; 50,0)
Entre dientes	12,01	(4,23; 16,82)
Residual	24,67	(21,58; 27,80)

A: System B + inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder; B: obturadores de Thermafil, ProTaper Universal; C: técnica híbrida; D: obturación con inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder; TL: arriba izquierda; TR: arriba derecha; BL: abajo izquierda; BR: abajo derecha.

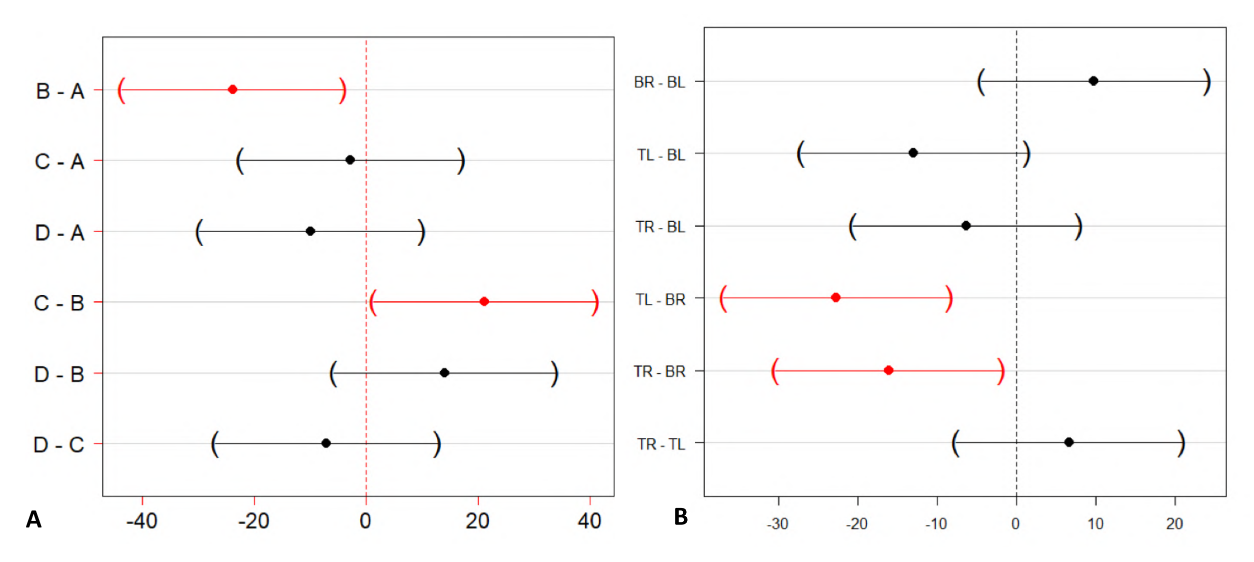


Figura 8. Intervalos de confianza al 95% basados en la prueba de rango múltiple HSD de Tukey para las comparaciones por pares de porcentajes promedio de penetración con las diferentes técnicas de obturación (*A*) y en las distintas zonas de las piezas (*B*).

En el grupo A, donde hemos utilizado System-B más inyección de gutapercha termoplástica del sistema Elements, Extruder, hay mayor penetración de tinta china en el interior del CL (54,52%). Gencoglu *et al*.[29] demostraron que la técnica de System B + Obtura, si bien fue efectiva para la obturación de los CL, no consiguió la obturación total. Observaron estadísticamente más CL obturados en el tercio medio que en el apical, resultados coincidentes con los de nuestro estudio, en el que la zona BR arrojó un promedio de filtración de 57,50%. Esto demuestra que son más fáciles de obturar si están más próximos al tercio coronal del diente.[31] En nuestro estudio, si bien los CL se han realizado en la unión de los tercios apical-medio y medio-cervical, donde encontramos un buen acceso a los sistemas de obturación empleados, no hemos observado hermeticidad total en los grupos evaluados, y el promedio global de filtración del colorante fue de 45,37%. El grupo B (30,63%) presentó la menor penetración de la tinta china. Goldberg *et al*.[10] también observaron que con la utilización de técnicas de gutapercha termoplastificada (Obtura II; System-B + Obtura II) se hallaron más CL obturados, en comparación con la técnica de condensación lateral.

A pesar de que la frecuencia de CL es alta, no es tan común observarlos radiográficamente tras la obturación del conducto radicular.[32] Estudios histopatológicos han demostrado claramente que los CL y las RA nunca estuvieron completamente llenos con material obturador,[33] por lo cual es viable que en los CL persistan bacterias que den lugar a infección.[34] Estos espacios permitirían el pasaje de las bacterias y de los productos de degradación tisular del conducto radicular hacia el tejido periodontal[35,36] y, con él, el desarrollo de patologías perirradiculares.

Conclusión

Ninguna de las técnicas de obturación del conducto radicular empleadas en este estudio ha sido capaz de impedir la filtración del colorante desde el CL hacia el conducto principal.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este estudio fue financiado exclusivamente por los autores.

Contribución de roles de autoría

LHM y EH contribuyeron en la concepción de la idea y el diseño del estudio y en el proceso de investigación y la recolección de los datos. JAVF y EH contribuyeron en el análisis y la interpretación de los datos y en la redacción del artículo. Todos los autores aprobaron la versión final para publicar.

Identificadores ORCID

EH 0000-0003-1245-5902
JAVF 0000-0001-5494-171X
LHM 0000-0001-6176-0570

Referencias

1. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am* 1967;11:723-44.
2. Schilder H. Canal debridement and disinfection. En: Cohen S, Burns RC (eds.). *Pathways of the pulp*. 2ª ed., St Louis, Mosby, 1976, pp. 111-33.
3. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am* 1974;18:269-96.
4. Imura N, Pinheiro ET, Gomes BP, Zaia AA, Ferraz CC, Souza-Filho FJ. The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. *J Endod* 2007;33:1278-82. https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.07.018
5. Nair PN. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. *Int Endod J* 2006;39:249-81. https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01099.x
6. Molander A, Reit C, Dahle'n G, Kvist T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1998;31:1-7.
7. Adorno CG, Yoshioka T, Suda H. Incidence of accessory canals in Japanese anterior maxillary teeth following root canal filling ex vivo. *Int Endod J* 2010;43:370-6. https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2010.01688.x
8. De Deus QD. Frequency, location, and direction of the lateral, secondary, and accessory canals. *J Endod* 1975;1:361-5. https://doi.org/10.1016/s0099-2399(75)80211-1
9. Venturi M, Di Lenarda R, Prati C, Breschi L. An in vitro model to investigate filling of lateral canals. *J Endod* 2005;31:877-81. https://doi.org/10.1097/01.don.0000164131.46519.d5
10. Goldberg F, Artaza LP, De Silvio A. Effectiveness of different obturation techniques in the filling of simulated lateral canals. *J Endod* 2001;27:362-4. https://doi.org/10.1097/00004770-200105000-00015
11. De Moor RJ, Martens LC. Apical microleakage after lateral condensation, hybrid gutta-percha condensation and Soft-Core obturation: an in vitro evaluation. *Endod Dental Traumatol* 1999;15:239-43. https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1999.tb00780.x
12. Johnson BT, Bond MS. Leakage associated with single or multiple increment backfill with the Obtura II gutta-percha system. *J Endod* 1999;25:613-4. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(99)80320-3
13. KytridouV, Gutmann JL, Nunn MH. Adaptation and sealability of two contemporary obturation techniques in the absence of the dentinal smear layer. *Int Endo J*1999;32:464-74.https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.1999.00248.x
14. Venturi M, Di Lenarda R, Prati C, Breschi L. An in vitro model to investigate filling of lateral canals. *J Endod* 2005;31:877-81. https://doi.org/10.1097/01.don.0000164131.46519.d5
15. Barbosa FO, Gusman H, Pimenta de Araújo MC. A comparative study on the frequency, location, and direction of accessory canals filled with the hydraulic vertical condensation and continuous wave of condensation techniques. *J Endod* 2009;35:397-400. https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.12.009
16. Hopkins JH, Remeikis NA, Van Cura JE. Mc Spadden versus lateral condensation: the extent of apical microleakage. *J Endod* 1986;12:198-202. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(86)80154-6
17. Venturi M, Prati C, Capelli G, Falconi M, Breschi L. A preliminary analysis of the morphology of lateral canals after root canal filling using a tooth-clearing technique. *Int Endod J* 2003;36:54-63. https://doi.org/10.1046/j.0143-2885.2003.00613.x
18. Kasahara E, Yasuda E, Yamamoto A, Anzai M. Root canal system of the maxillary central incisor. *J Endod* 1990;16:158-61. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81962-X
19. Tagger M, Katz A, Tamse A. Apical seal using the GPII method in straight canals compared with lateral condensation, with or without sealer. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;78:225-31. https://doi.org/10.1016/0030-4220(94)90152-x
20. Perlich MA, Reader A, Foreman DW. A scanning electron microscopic investigation of accessory foramens on the pulpal floor of human molars. *J Endod* 1981;7:402-6. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(81)80038-6
21. Vertucci FJ, Anthony RL. A scanning electron microscopic investigation of accessory foramina in the furcation and pulp chamber floor of molar teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986;62:319-26. https://doi.org/10.1016/0030-4220(86)90015-0
22. Tagger M, Greenberg B, Sela G. Interaction between sealers and gutta-percha cones. *J Endod* 2003;29:835-7. https://doi.org/10.1097/00004770-200312000-00013
23. Miyashita M, Kasahara E, Yasuda E, Yamamoto A, Sekizawa T. Root canal system of the mandibular incisor. *J Endod* 1997;23:479-84.
24. DuLac KA, Nielsen CJ, Tomazic TJ, Ferrillo PJ Jr, Hatton JF. Comparison of the obturation of lateral canals by six techniques. *J Endod* 1999;25:376-80. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81175-1
25. De Gregorio C, Estévez R, Cisneros R, Paranjpe A, Cohenca N. Efficacy of different irrigation and activation systems on the penetration of sodium hypochlorite into simulated lateral canals and up to working length: an in vitro study. *J Endod* 2010;36:1216-21. https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.02.019
26. Al-Jadaa A, Paqué F, Attin T, Zehnder M. Necrotic pulp tissue dissolution by passive ultrasonic irrigation in simulated accessory canals: impact of canal location and angulation. *Int Endod J* 2009;42:59-65. https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2008.01497.x
27. Grossman LI. Physical properties of root canal cements. *J Endo* 1976;2:166-75. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(76)80059-3
28. O'Neill KJ, Pitts DL, Harrington GW. Evaluation of the apical seal produced by the McSpadden compactor and by lateral condensation with a chloroform-soft-

ened primary cone. *J Endod* 1983;9:190-7. https://doi.org/10.1016/s0099-2399(83)80091-0
29. Gencoglu N, Helvacioglu D, Gundogar M. Effect of six obturation techniques on filling of lateral canals. *J Res Pract Dent* 2014;2014:1-7. https://doi.org/10.5171/2014.807624
30. Xing L, Zhang TT, Hu N, Xu HP, Su Q. Evaluation of the filling ability of System-B continuous wave obturation technique to artificial lateral canals in vitro. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* 2010;19:541-4.
31. Weine FS. The enigma of the lateral canal. *Dent Clin North Am* 1984;28:833-52.
32. Ricucci D, Siqueira JF Jr. Fate of the tissue in lateral canals and apical ramifications in response to pathologic conditions and treatment procedures. *J Endod* 2010;36:1-15. https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.09.038
33. Danin J, Linder LE, Lundqvist G, Ohlsson L, Ramsköld LO, Strömberg T. Outcomes of periradicular surgery in cases with apical pathosis and untreated Canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;87:227-32. https://doi.org/10.1016/s1079-2104(99)70277-5
34. Rubach WC, Mitchell DF. Periodontal disease, accessory canals and pulp pathosis. *J Periodontol* 1965;36:34-8. https://doi.org/10.1902/jop.1965.36.1.34
35. Harrington GW. The perio-endo question: differential diagnosis. *Dent Clin North Am* 1979;23:673-90.

Cómo citar este artículo

Harrán E, Vilar Fernández JA, Harrán Marengo L. Capacidad de sellado de los conductos laterales con distintas técnicas de obturación del conducto radicular. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:9-19. https://doi.org/10.52979/raoa.1043

Contacto
Elías Harrán
eliasharran@yahoo.com.es
Av. Talleres 971, Barrio Jardín
(X5016BPC), Córdoba, Argentina

https://doi.org/10.52979/raoa.1128

Necesidad y tipo de tratamiento en cirugía bucomaxilofacial durante la pandemia por COVID-19 en un servicio de urgencias odontológicas del AMBA

Need and type of treatment in maxillofacial surgery during the COVID-19 pandemic in a dental emergency department in the AMBA

Presentado: 10 de septiembre de 2020
Aceptado: 13 de enero de 2021

Patricio César Gatti[a] Victoria Santucci[b] Hernán Montes de Oca[b] Cecilia Siragusa[a] Ezequiel Galli[b] Ezequiel Hilber[a] Sergio Ríos[b] Silvio Prada[a] Sebastián Ariel Puia[b]

[a]Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina
[b]Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial I, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Objetivo: Analizar y describir los requerimientos de atención quirúrgica bucomaxilofacial de urgencia en el Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires durante el aislamiento social preventivo y obligatorio por la pandemia de COVID-19.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo de análisis retrospectivo durante el período de aislamiento social preventivo y obligatorio inicial de 93 días, comprendido entre el 20 de marzo y el 20 de junio de 2020. Se evaluó la totalidad de historias clínicas de los pacientes que acudieron al Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires y se caracterizó a aquellos que requerían distintos tipos de tratamiento quirúrgico bucal y maxilofacial.

Resultados: Durante el período estudiado, se atendieron 4564 pacientes, de los cuales 1337 (29,3%) requirieron tratamientos quirúrgicos como terapéutica para la resolución de la urgencia. De estos, el 93,2% fueron exodoncias de piezas erupcionadas o retenidas; el 1,7%, biopsias quirúrgicas; el 2,4%, tratamientos agudos de infecciones que involucran espacios anatómicos vecinos; el 0,8%, resolución de traumatismos en los maxilares, y el 1,9%, tratamientos de complicaciones posquirúrgicas.

Conclusión: Los resultados ponen de relieve la necesidad de disponer de servicios de guardia odontológica en el ámbito del AMBA que cuenten con recursos humanos calificados y entrenados para resolver urgencias de tipo quirúrgico.

Palabras claves: Cirugía bucal, COVID-19, urgencias.

Abstract

Aim: *The objective of this study was to analyze and describe the requirements for the emergency care of oral and maxillofacial surgical treatment in the emergency dental department of the School of Dentistry of the University of Buenos Aires during the Preventive and Mandatory Social Isolation.*

Materials and methods: *We conducted a retrospective analysis of a descriptive observational study during the initial period of 93 days of Preventive and Compulsory Social Isolation, from March 20, 2020 to June 20, 2020. All the medical records of the patients who attended the emergency dental department of the School of Dentistry of the University of Buenos Aires were evaluated and those who required different types of oral and maxillofacial surgical treatment were characterized.*

Results: *A total of 4564 patients were attended during the period studied, of which 1337 (29.3%) required surgical treatment as a therapy for the resolution of their emergencies. Of these, 93.2% were exodontia of erupted or retained teeth, 1.7% surgical biopsies, 2.4% acute treatment of infections involving neighboring anatomical spaces, 0.8% resolution of*

maxillary alveolar trauma and 1.9% treatment of post-surgical complications.

Conclusion: *The results highlight the need to have dental emergency services in the AMBA area that have qualified and trained human resources to solve the surgical type emergencies that may arise.*

Key words: *COVID-19, emergencies, oral surgery.*

Introducción

La epidemia de una nueva enfermedad producida por el virus SARS-CoV-2 llamada Coronavirus (COVID-19) se originó en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, capital de la provincia de Hubei, China,[1] y se extendió rápidamente a otras provincias y al resto del mundo. El 11 de marzo de 2020, la OMS la declaró pandemia mundial y se convirtió en una emergencia de salud pública y de preocupación internacional. En Argentina, el 20 de marzo de 2020 se estableció la medida de aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO) bajo el Decreto de Necesidad y Urgencia (DNU) 297/2020.

La transmisión del COVID-19 se da de persona a persona a través de las gotas respiratorias y del contacto directo con las mucosas (boca y nariz) o las conjuntivas (ojos). También puede transmitirse por pequeñas gotas en fómites del entorno inmediato de una persona infectada.[2] Asimismo, las gotículas pueden permanecer en el aire durante períodos prolongados y llegar hasta personas que se encuentren a más de un metro de distancia (transmisión aérea), aunque esto es más factible en lugares en los que se efectúan procedimientos que generan aerosolización. Debido a las características de los procedimientos dentales, durante los cuales puede generarse una gran cantidad de gotas y aerosoles, las medidas de protección estándar para el trabajo clínico diario no son lo suficientemente efectivas como para prevenir la propagación del COVID-19 en el consultorio odontológico, especialmente cuando los pacientes están en el período de incubación, desconocen que están infectados o eligen ocultar su infección. Aunque los pacientes con COVID-19 sintomáticos han sido la principal fuente de transmisión, las observaciones recientes sugieren que los pacientes asintomáticos y los pacientes en su período de incubación también son transmisores de SARS-CoV-2.[2,3] Como el riesgo de infección durante el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades bucales es considerado alto, inicialmente los tratamientos odontológicos —a excepción de las urgencias— fueron suspendidos por medio del decreto mencionado. En un contexto como este, las cirugías electivas pueden ser pospuestas, pero no ocurre lo mismo con las urgencias como cirugías por traumatismos, resecciones oncológicas, drenaje y eliminación de focos infecciosos con riesgo de diseminación, dolor, y diagnósticos de certeza de lesiones de aspecto neoplásico.

En la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA) funciona normalmente un hospital escuela odontológico. Consta de más de quinientos gabinetes con equipos odontológicos que atienden todas las disciplinas clínicas de la odontología, se brindan los servicios de diagnóstico por imágenes, anatomía patológica y microbiología, posee un sistema de guardia odontológica, residencias odontológicas y áreas de investigación básica y aplicada. Este hospital es visitado anualmente por 200.000 pacientes y realiza más de 300.000 prácticas.

El ASPO decretado por el Poder Ejecutivo Nacional de la República Argentina afectó las actividades docentes y asistenciales de casi todas las áreas del hospital, pero no ocurrió lo mismo con el Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes, que brindó atención odontológica a la comunidad del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA).

El objetivo del presente estudio fue analizar y describir los requerimientos y los distintos tipos de intervenciones quirúrgicas bucomaxilofaciales realizadas en el Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes de la FOUBA durante el ASPO decretado a causa de la pandemia por COVID-19.

Materiales y métodos

El protocolo de este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de la FOUBA (003/2020).

Se realizó un estudio observacional descriptivo de análisis retrospectivo del total de individuos que concurrieron al Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes de la FOUBA en el período comprendido entre el 20 de marzo y el 20 de junio de 2020. Se identificó a aquellos pacientes que necesitaron algún tratamiento de parte de la especialidad de cirugía y traumatología bucomaxilofacial. Se registraron las variables edad, sexo, motivo de la consulta y tratamiento efectuado. Dicho registro fue realizado por personal calibrado y entrenado en diag-

nósticos y tratamientos quirúrgicos de urgencia, con el programa Historia Clínica Única diseñado para tal fin por el Área de Recursos Informáticos y el Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes de la FOUBA. Los datos fueron procesados con estadística descriptiva.

Todos los pacientes registrados fueron atendidos mediante el mismo proceso de tratamiento, cuyo protocolo inicial comprende tres etapas:

1. Proceso diagnóstico de la urgencia. Realizado por alguno de los 39 odontólogos miembros del servicio (especializados en diagnóstico y resolución de urgencias), incluye la elaboración sistemática de una historia clínica, la exploración física del paciente, la realización de una radiografía panorámica (y, de ser necesario, de una tomografía computarizada de haz cónico) y técnicas diagnósticas urgentes u otras exploraciones, a fin de iniciar lo antes posible un tratamiento o de determinar la falta de urgencia.

2. Proceso terapéutico de la urgencia. Comprende la implementación de medidas protocolizadas a partir de los diagnósticos realizados en la etapa anterior.

3. Destino del paciente. Se trata de determinar un correcto plan de tratamiento integral una vez solucionada la urgencia odontológica.

Protocolos de recepción del paciente ante la situación de pandemia por COVID-19

El Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes de la FOUBA debió desarrollar un nuevo protocolo para evaluar y gestionar a los pacientes. A los protocolos vigentes se les incorporaron recomendaciones relacionadas con la epidemia mundial actual, que se encuentran en constante revisión y actualización según la evolución de la evidencia. Las medidas de precaución se tomaron antes, durante y después de la atención odontológica, a fin de reducir el riesgo de infección cruzada y el contagio del personal. A cada uno de los pacientes que acudieron al servicio se le realizó una evaluación previa a la atención odontológica, que permitió categorizarlo según el riesgo de contagio de COVID-19. Este *triage* consistió en la toma de la temperatura, seguida de un cuestionario con preguntas tales como si el paciente, durante los catorce días previos, había viajado al exterior y a qué país, si había tenido fiebre o si había estado en contacto con pacientes COVID-19 positivos (tabla 1). A los pacientes con temperatura normal y *triage* negativo —es decir, no sospechosos de COVID-19— se les prestó atención odontológica con elementos de protección personal (EPP)[5-7] y bajo el protocolo de la FOUBA.[8] A los pacientes sospechosos de COVID-19 se los aisló del público general en un box odontológico distinto, en el que se les realizó el tratamiento de urgencia indicado, evitando todo lo posible la generación de aerosoles.

Tabla 1. Cuestionario de triage para evaluar el riesgo potencial de los pacientes de infección por SARS-CoV-2.

Registro de temperatura:
¿Ha estado de viaje en el exterior en los últimos 14 días? ¿En qué país?
¿Tuvo contacto con alguna persona que ha estado en el exterior en los últimos 14 días?
¿Tiene o tuvo fiebre en los últimos 14 días?
¿Tiene o tuvo problemas respiratorios, tos seca o dolor de garganta en los últimos 14 días?
¿Estuvo en contacto con personas infectadas por Coronavirus en los últimos 14 días?

Resultados

Se evaluó la totalidad de historias clínicas de pacientes que acudieron al Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes de la FOUBA en el período analizado. De las 4564 personas atendidas, 1337 (29,3%) requirieron tratamientos de cirugía bucomaxilofacial (fig. 1). La distribución por sexo de los pacientes que fueron tratados quirúrgicamente fue de 976 hombres (73%) y 361 mujeres (27%). El promedio de edad fue de 35 años, con un rango de 1-98 años (ver la distribución de frecuencia en la figura 2).

Los pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico fueron clasificados según el motivo de su consulta (fig. 3). El principal motivo fue dolor en alguna pieza dentaria, síntoma que aquejó a 1246 (93,2%) pacientes. Cabe destacar que el dolor siempre fue considerado el síntoma principal, aun cuando hubiera otras causas que ameritaran el tratamiento quirúrgico, como abscesos intrabucales. En cuanto al diagnóstico endoperiodontal en estos 1246 individuos, 798 (64%) presentaron un cuadro de necrosis pulpar y 421 (33,8%) pulpitis, todo esto en piezas no recuperables endodónticamente; en 27 (2,2%) individuos se diagnosticó pericoronaritis y 275 (22%) presentaban abscesos. Por tales motivos, se realizó un total de 1429 exodoncias: de piezas dentarias erupcionadas a 1192 (95,7%) pacientes, y de piezas dentarias retenidas a 54 (4,3%). La distribución según pieza dentaria puede verse en las figuras 4 y 5.

Entre otros motivos de consulta, 22 (1,7%) de los 1337 pacientes que requirieron tratamientos quirúrgicos presentaban lesiones de aspecto neoplásico en

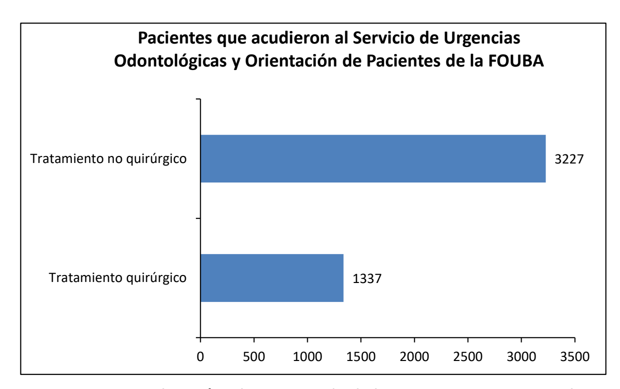


Figura 1. Distribución de necesidad de tratamientos en el total de pacientes atendidos entre el 20 de marzo y el 20 de junio de 2020.

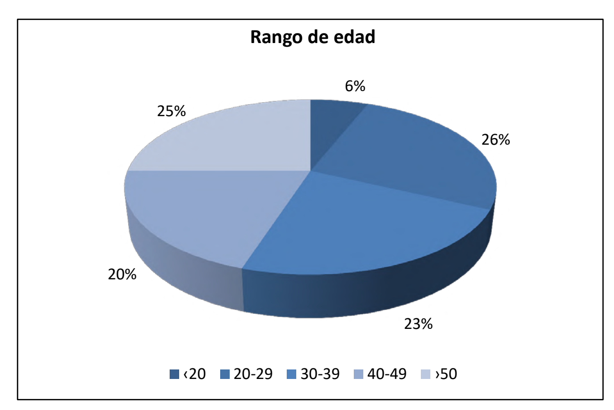


Figura 2. Rango etario de pacientes asistidos durante el período estudiado.

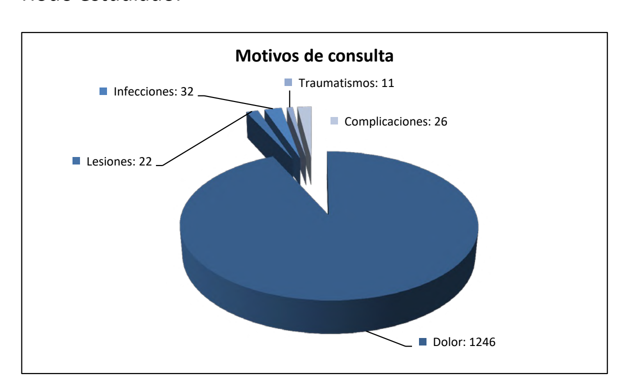


Figura 3. Motivos de consulta en el Departamento de Cirugía Maxilofacial del Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes de FOUBA durante el período analizado.

tejidos blandos, por lo que se les realizó una biopsia quirúrgica para su correspondiente análisis anatomopatológico y diagnóstico de certeza. En 32 (2,4%) casos, los pacientes acudieron por infección de origen odontogénica que involucraba espacios anatómicos perimaxilares y vecinos, cuyo tratamiento consistió en la eliminación del agente causal, el avenamiento por vía accesoria y la antibioticoterapia empírica correspondiente. La cantidad de pacientes con traumatismos alveolodentarios o fracturas maxilomandibulares fue de 11 (0,8%); en estos casos se realizaron los reimplantes dentarios y la reducción de los cabos de fractura mandibular mediante el uso de arco de Erich y/o bloqueo intermaxilar. Otro motivo de consulta fue la complicación posquirúrgica en 26 (1,9%) casos, de los cuales 12 fueron tratados por alveolitis, 8 por hemorragias posquirúrgica, 3 por comunicaciones bucosinusales y 3 por dolor.

Discusión

Este estudio consiste en un análisis descriptivo de los tratamientos quirúrgicos odontológicos de urgencia realizados en un período de tiempo especial. Como la atención odontológica de rutina no estaba disponible durante el ASPO, era esperable que acudieran más pacientes al Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes de la FOUBA ante una emergencia.

Grossman *et al.*,[9] en un estudio realizado durante el pico de la pandemia en el Reino Unido sobre más de 1500 pacientes, describen que el 55% requirió algún tipo de tratamiento quirúrgico.

En el presente trabajo, el 73% de los pacientes atendidos fueron de sexo masculino, lo cual concuerda con el estudio realizado por Barca *et al.*,[10] Blackhall *et al.*[11] y Guo *et al.*,[12] quienes encontraron un leve predominio de pacientes de dicho sexo. Estas diferencias fueron atribuidas a un mayor impacto sobre la percepción de severidad de las infecciones virales agudas del tracto respiratorio en mujeres.[11,12]

En cuanto a la edad, el rango coincide con los artículos consultados, mientras que los promedios varían significativamente. Esto se debe a las características demográficas de las ciudades y de los diferentes centros en los que han sido realizados estos estudios.[9-12]

En Beijing, en uno de los dos centros de urgencia odontológica de atención las veinticuatro horas, Guo *et al.*[12] realizaron un análisis retrospectivo que compara la atención en un período de diez días de enero 2020 y de febrero 2020, mes en el que las autoridades chinas decretaron el aislamiento. El mayor motivo de consulta fueron las lesiones pulpares (44,7%), seguido por infecciones (14,2%) y traumatismos (12,8%). Estos resultados son similares a los hallados en el presente trabajo.

Durante el pico de la pandemia, Barca *et al.*[10] realizaron un análisis de los casos atendidos en un servicio médico de cirugía maxilofacial del sur de Italia (la zona menos afectada de ese país) en un período si-

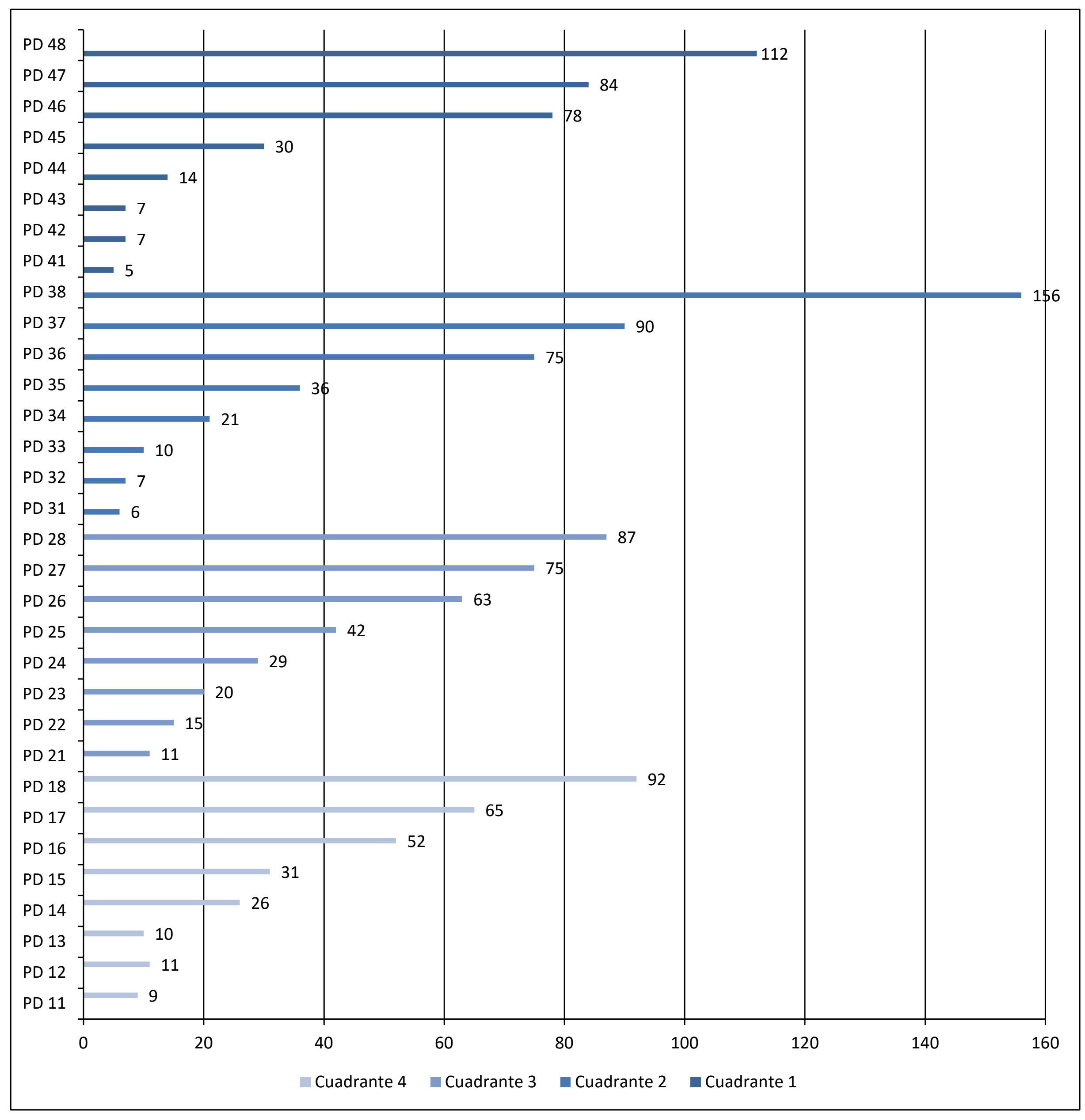


Figura 4. Prevalencia de piezas dentarias permanentes a las cuales se les realizó la exodoncia.

milar al estudiado en el presente trabajo e informaron el tratamiento de 20 traumatismos —de los cuales 10 fueron intervenidos mediante fijación rígida y otros tantos no requirieron cirugía— y de 13 tratamientos de lesiones neoplásicas, lo que representó una demanda inferior en términos de patología dentaria en relación con lo ocurrido aquí. Blackhall *et al.*,[11] en un estudio multicéntrico que involucró cinco servicios de cirugía maxilofacial del Reino Unido, presentaron las urgencias realizadas durante 6 semanas de aislamiento parcial a un total de 529 pacientes, 255 (casi el 50%) de las cuales estuvieron relacionadas con traumatismos, 221 con infecciones, y 48 con complicaciones posoperatorias. Estos datos, junto con otros valores dentarios diferentes a los aquí presentados, pueden ser atribuidos a que muchas regiones de Gran Bretaña nunca discontinuaron la atención odontológica, la cual pudo ser satisfecha en centros de no urgencia.[11]

En el caso del hospital escuela odontológico de la UBA, en los primeros días del DNU 297/2020 se notó una reducción significativa del total de pacien-

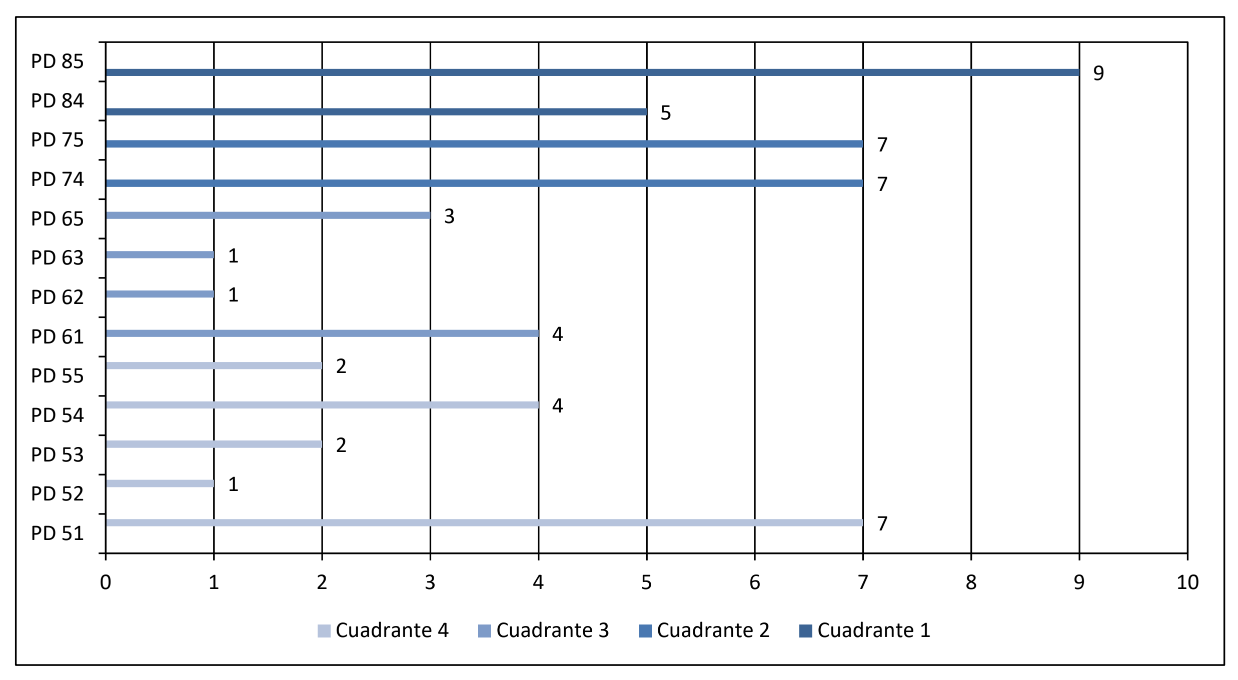


Figura 5. Prevalencia de piezas dentarias temporarias a las cuales se les realizó la exodoncia.

tes que acudieron a la consulta, lo cual se atribuye a las recomendaciones de las autoridades del Gobierno Nacional de no salir de sus casas y al temor de los pacientes. Pero luego, con la prolongación del aislamiento y ante la necesidad de resolver emergencias odontológicas, este número fue aumentando.

Las guardias son una modalidad de trabajo del equipo de salud. Su finalidad es que los servicios sanitarios estén disponibles de forma continua y permanente para toda la población los 365 días del año. Los turnos de guardia pueden ser de 12 horas, aunque por lo general son de 24 horas, rotativos cada 5 o 6 días.[13] La guardia odontológica de la UBA tiene como propósito atender de manera óptima a los pacientes de urgencia y es un centro de referencia en el AMBA. Normalmente, es la responsable de la resolución de la urgencia en aquellos individuos que acceden a la atención en el hospital escuela. Para garantizar la calidad y la seguridad en la atención, dispone de una estructura edilicia y de recursos tecnológicos que están a la altura de las necesidades del paciente en situación de urgencia odontológica, además de un sistema de informatización desarrollado en función de sus propias necesidades para la historia clínica única, con capacidad de archivo de imágenes y que permite la administración y la facturación conjuntas. Sus recursos humanos son odontólogos que han recibido una formación específica en esta área del saber, calificados para llevar adelante el diagnóstico y la resolución de urgencias. Además de odontólogos encargados de diseñar planes de tratamiento y derivar a los servicios que oportunamente correspondan, la planta estable cuenta con especialistas en cirugía y traumatología bucomaxilofacial, lo que posibilita la atención jerarquizada de la demanda para la resolución de la totalidad de los eventos.

Los resultados encontrados por este estudio enfatizan la necesidad de generar y mantener activas las guardias y los servicios odontológicos de cirugía y traumatología bucomaxilofacial en el ámbito del AMBA.

Conclusión

Durante el período estudiado, correspondiente al ASPO decretado entre los días 20 de marzo y 20 de junio de 2020 en el marco de la pandemia por COVID-19, concurrieron al Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes de la FOUBA 4564 pacientes, de los cuales 1337 presentaban un tipo de urgencia de resolución quirúrgica. Esto pone de relieve la necesidad de contar en estos servicios con el recurso humano calificado y entrenado para dar respuesta a urgencias y a tratamientos especializados.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este estudio fue financiado con un subsidio otorgado por la FOUBA (330/19-01).

Agradecimientos

A los integrantes del Servicio de Urgencias Odontológicas y Orientación de Pacientes y de la Cátedra de Cirugía Bucomaxilofacial I de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires.

Contribución de roles de autoría

PCG, HMO y SAP contribuyeron en la concepción de la idea y el diseño del estudio. PCG, VS, HMO, CF, EG, EH y SR participaron en el proceso de investigación y la recolección de los datos. PCG, VS, EG, SR y SP contribuyeron en el análisis y la interpretación de los datos. PCG, VS y SAP contribuyeron en la redacción del artículo. Todos los autores aprobaron la versión final para publicar.

Identificadores ORCID

PCG 0000-0002-0875-5083
VS 0000-0003-0891-204X
HMO 0000-0003-3667-9089
CS 0000-0002-3568-7485
EG 0000-0003-2579-4997
EH 0000-0001-6810-2191
SR 0000-0002-1144-0760
SP 0000-0003-0394-6355
SAP 0000-0002-8480-9071

Referencias

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, *et al*. China novel coronavirus investigating and research team. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020;382:727-33. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017
2. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, *et al*. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med* 2020; 382:1199-207. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316
3. Izzetti R, Nisi M, Gabriele M, Graziani F. COVID-19 Transmission in dental practice: Brief review of preventive measures in Italy. *J Dent Res* 2020;99:1030-38. https://doi.org/10.1177/0022034520920580
4. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res* 2020;99:481-7. https://doi.org/10.1177/0022034520914246 [publicado electrónicamente antes de su impresión el 12 de marzo de 2020].
5. Gallagher JE, Johnson I, Verbeek JH, Clarkson JE, Innes N. Relevance and paucity of evidence: a dental perspective on personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. *Br Dent J* 2020;229:121-4. https://doi.org/10.1038/s41415-020-1843-9
6. Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Sauni R, Toomey E, Blackwood B, *et al*. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;4. Update in: *Cochrane Database Syst Rev* 2020;5. https://doi.org/10.1002/14651858.CD011621.pub4
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Guidance for wearing and removing personal protective equipment in healthcare settings for the care of patients with suspected or confirmed COVID-19. 2020 [citado el 19 de agosto de 2020]. Disponible en: www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/guidance-wearing-and-removing-personal-protective-equipment-healthcare-settings
8. Comisión de Bioseguridad, Secretaría Asistencial Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires. Normas y protocolos para la atención del paciente durante la pandemia COVID-19. 2020 [citado el 19 de agosto de 2020]. Disponible en: http://odontologia.uba.ar/wp-content/uploads/2020/02/coronavirus_secretasist.pdf
9. Grossman S, Sandhu P, Sproat C, Patel V. Provision of dental services at a single institution in the UK's epicentre during the COVID-19 pandemic. *Br Dent J* 2020;228:964-70. https://doi.org/10.1038/s41415-020-1716-2
10. Barca I, Cordaro R, Kallaverja E, Ferragina F, Cristofaro MG. Management in oral and maxillofacial surgery during the COVID-19 pandemic: Our experience. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2020;58:687-91. https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2020.04.025
11. Blackhall KK, Downie IP, Ramchandani P, Kusanale A, Walsh S, Srinivasan B, *et al*. Provision of emergency maxillofacial service during the COVID-19 pandemic: A collaborative five centre UK study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2020;58:698-703. https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2020.05.020
12. Guo H, Zhou Y, Liu X, Tan J. The impact of the COVID-19 epidemic on the utilization of emergency dental services. *J Dent Sci* 2020;15:564-67. https://doi.org/10.1016/j.jds.2020.02.002
13. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Presidencia de la Nación. Resolución 428/2001. Norma de organización y funcionamiento de los servicios de guardia en los establecimientos asistenciales. Dirección de calidad de los Servicios de Salud Programa Nacional de Garantía de la Calidad de la Atención Médica. 2001 [citado el 2 de septiembre de 2020]. Disponible en: http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/65000-69999/66972/norma.htm

Cómo citar este artículo

Gatti PC, Santucci V, Montes de Oca H, Siragusa C, Galli E, Hilber E, Ríos S, Prada S, Puia SA. Necesidad y tipo de tratamiento en cirugía bucomaxilofacial durante la pandemia por COVID-19 en un servicio de urgencias odontológicas del AMBA.
Rev Asoc Odontol Argent 2021;109:20-27.
https://doi.org/10.52979/raoa.1128

Contacto
Patricio C. Gatti
patricio.gatti@odontologia.uba.ar
Servicio de Urgencias Odontológicas
y Orientación de Pacientes
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires
Marcelo T. de Alvear 2142, PB “B” (C1122AAH)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

https://doi.org/10.52979/raoa.1117

Evaluación radiográfica de tratamientos endodónticos realizados por alumnos de grado. Una experiencia docente

Radiographic evaluation of endodontic treatments performed by undergraduate students: a teaching experience

Presentado: 20 de julio de 2020
Aceptado: 2 de marzo de 2021

Carlos A. Cantarini[a] Ricardo L. Macchi[b] Fernando Goldberg[ac]

[a]Cátedra de Endodoncia I, Escuela de Odontología USAL/AOA, Facultad de Medicina, Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina
[b]Cátedra de Materiales Dentales, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina
[c]Cátedra de Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Objetivo: Describir una experiencia de capacitación de alumnos de grado en la evaluación radiográfica de tratamientos endodónticos realizados *ex vivo*.

Material y métodos: Participaron un docente y 13 alumnos, cada uno de los cuales evaluó radiográficamente 100 tratamientos endodónticos realizados *ex vivo* para determinar si estos eran correctos o incorrectos. Posteriormente, el mismo docente, en una clase teórica, presentó a los alumnos otras imágenes radiográficas a fin de calibrar qué debería considerarse correcto o incorrecto. Luego fueron proyectadas nuevamente las radiografías de los 100 casos, y los alumnos efectuaron una nueva valoración. Para cada alumno, se determinó la frecuencia de concordancia con el docente en los 100 casos, antes y después de la calibración. Se categorizó cada observación como sin cambio, positiva (precalibración sin concordancia y poscalibración con concordancia) y negativa (precalibración con concordancia y poscalibración sin concordancia). En cada caso se calcularon la frecuencia para cada categoría, la frecuencia de concordancia entre cada alumno y el docente antes y después de la calibración, y la diferencia entre frecuencias.

Resultados: La frecuencia absoluta de casos con concordancia alumno/docente sin cambios fue entre 65 y 85; con cambio positivo, entre 14 y 29; y con cambio negativo, entre 1 y 8. La concordancia antes y después de la calibración resultó entre 37% y 79,2%.

Conclusión: La calibración mejoró parcialmente la capacitación de los alumnos para la evaluación radiográfica de los tratamientos endodónticos.

Palabras clave: Educación en odontología, endodoncia, radiografía dental.

Abstract

Aim: *To describe one experience of calibration in the radiographic evaluation of 100 endodontic treatments performed* ex vivo *in undergraduate students.*

Material and methods: *One professor and 13 undergraduate students participated in this study, who independently radiographically evaluated 100* ex vivo *endodontic treatments and determined whether each case was correct or incorrect. Later, the same professor presented a theoretical class to the students with other radiographic images in order to calibrate the difference between correct and incorrect treatments. Then the radiographs of the same 100 cases were projected and the students made a new evaluation. The frequency of agreement with the teacher was determined for each student in the 100 cases before and after the calibration. Each observation was categorized as without change, with positive change (pre-calibration without agreement and post-calibration with agreement) and with negative change (pre-calibration with agreement and post-calibration without agreement). The frequency for each category was calculated for each student. In each of*

the cases, the frequency of students in which concordances with the teacher were observed before and after calibration, and the difference between both frequencies were calculated.

Results: *The absolute frequency of cases with agreement of the students/teacher without changes varied between 65 and 85, with a positive change between 14 and 29 and a negative change between 1 and 8. The concordance before and after calibration varied between 37.0% and 79.2%.*

Conclusion: *Calibration partially improved the training of students in radiographic evaluation of endodontic treatments.*

Key words: *Dental education, dental radiographic, endodontics.*

Introducción

La realización de una correcta práctica endodóntica favorece no solo la permanencia de la pieza dentaria en el alvéolo sino también la de los tejidos circundantes (periodonto, hueso y encía), lo cual permite mantener la estructura de los maxilares y asegurar una correcta función masticatoria y estética.

No es posible evaluar a través de radiografías posoperatorias todas las etapas de un adecuado procedimiento endodóntico, pero sí tener una visión aproximada de la calidad del tratamiento realizado.

En ese sentido, evaluaciones internacionales de tratamientos endodónticos realizados por odontólogos mostraron un alto nivel de tratamientos deficientes.[1-9] Por ello, es necesario instruir al alumno en la valoración clínica y radiográfica del resultado del tratamiento endodóntico, a fin de capacitarlo para analizar tanto sus propios procedimientos como aquellos realizados por otros profesionales y determinar con certeza la necesidad o no de un retratamiento.

Esta capacitación puede medirse, en el grado, a partir del análisis de la concordancia que existe entre la valoración que hace un alumno del resultado de un tratamiento (hecho por él o presentado a su evaluación) y la que hace un profesional (docente) con una capacitación y una experiencia tales que permiten considerar su dictamen como un patrón de referencia.

Así se justifica la realización de este estudio, por medio del cual se analiza el efecto de un proceso de calibración —basado en la presentación de información teórica específica— en el desempeño de un grupo de alumnos de grado en su valoración de tratamientos endodónticos en un ámbito preclínico.

Dentro del contexto educativo por competencias, la evaluación constituye un pilar esencial en la experiencia educativa, ya que nos permite asegurar la adquisición, por parte de los alumnos, de habilidades, conocimientos y valores profesionales que definen la práctica competente de la odontología.[10]

En 1950, Tyler[11] propuso, en una tesis conocida como “evaluación por objetivos”, la necesidad de una constante comparación de los resultados del aprendizaje de los alumnos con metas previamente determinadas durante la programación de la enseñanza. Además, planteó no solo utilizarla en relación con los resultados de los alumnos, sino incluirla en el proceso de aprendizaje y en el currículo.

No obstante, una mirada tradicionalista de la educación limita la evaluación a un espacio específico, la heteroevaluación, donde solo el docente analiza los resultados obtenidos por los alumnos. Este modelo educativo se sustenta en el examen parcial o final, muchas veces excluido del proceso de enseñanza-aprendizaje. El que evalúa siempre es el docente, el evaluado es el estudiante. Desde esta perspectiva, el educador deja de lado analizar en profundidad los errores que pudieron haberse cometido durante el proceso y las herramientas que sería necesario implementar para corregirlos.

La heteroevaluación bien realizada es importante, pero no puede ser excluyente. Alternativas como la autoevaluación y la coevaluación son útiles para fomentar el aprendizaje autónomo del estudiante, a fin de que tome conciencia de su punto de inicio, del resultado de sus esfuerzos por adquirir conocimientos y destrezas en sus prácticas y de su evolución durante el desarrollo del año lectivo. De esta manera, la evaluación se considera como un elemento inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje que determina y condiciona dicho proceso, convirtiéndolo en un impulsor a considerar en el contexto de la educación superior.[12]

Como antecedente a esta nueva modalidad, en 1999, en la ciudad de Bologna, Italia, veintinueve países europeos firmaron un documento conocido como Proceso de Bologna, el cual enfatiza, entre otras cuestiones, la necesidad de utilizar nuevas metodologías de aprendizaje y de trabajo grupal a fin de lograr un rol más activo de los estudiantes y desarrollar competencias que los habilite a ejercer la profesión con idoneidad. A partir de esta propuesta, en algunas casas de estudios comenzó a generarse un cambio cualitativo en la educación superior. Durante

las últimas décadas, asistimos a un cambio de paradigma en la evaluación educativa.[13,14]

Numerosos trabajos otorgan a la evaluación una dimensión cualitativa y formativa, es decir, no únicamente cuantitativa, en la que la preocupación central es la medición.[15-17]

Una de las estrategias para favorecer la corresponsabilidad en el proceso de toma de decisiones que supone la evaluación consiste en compartir el poder de esta entre los grupos implicados: profesores y estudiantes.

Antes de realizar una evaluación, es necesario explicarles a los alumnos su objetivo, fomentar el compromiso, la colaboración y el espíritu de pertenencia, para facilitar los mecanismos para que se realice de forma eficaz.

Desde 2000, en la Cátedra de Endodoncia I de la Escuela de Odontología USAL/AOA se emplea como metodología pedagógica una serie de actividades de autoevaluación y coevaluación.

Por tal motivo, se consideró oportuno investigar si los contenidos transmitidos por los docentes a los alumnos en las clases teóricas y los talleres de discusión eran suficientes para que los criterios de evaluación fueran similares o si había necesidad de generar un espacio de calibración de dichos contenidos.

El objetivo del presente estudio fue describir una experiencia de capacitación de alumnos de grado en la evaluación radiográfica de tratamientos endodónticos realizados *ex vivo*.

Materiales y métodos

El protocolo del presente estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética para la Investigación Científica de la Asociación Odontológica Argentina (resolución N° 0120).

En este trabajo participaron un docente evaluador, especialista en endodoncia, profesor titular de la Cátedra de Endodoncia I de la Escuela de Odontología USAL/AOA, y 13 alumnos de la cohorte 2019 de dicha cátedra.

El docente y los alumnos evaluaron, independientemente, 100 radiografías periapicales de tratamientos endodónticos realizados en incisivos, caninos y premolares inferiores y superiores humanos extraídos, con uno o dos conductos radiculares, tomados aleatoriamente de una muestra de 281 tratamientos realizados por sus pares de la cohorte 2018. Se excluyeron de la muestra los tratamientos endodónticos en los que era evidente, mediante el análisis radiográfico, la existencia de perforaciones en la apertura, fallas notorias en la longitud de trabajo, fractura de instrumentos, falsas vías, etcétera.

Las radiografías preoperatorias o posoperatorias seleccionadas debían cumplir con los requisitos de nitidez y contraste necesarios para poder realizar una adecuada evaluación.

En el inicio del segundo cuatrimestre, 13 alumnos de la cohorte 2019 que habían asistido a clases teóricas, talleres de discusión sobre los contenidos de la asignatura y realizado sus prácticas endodónticas asistieron a una clase en la que se les indicó que iban a realizar una evaluación de 100 tratamientos endodónticos *ex vivo*. A continuación, se presentaron en PowerPoint (v. 2007, Microsoft®, Redmond, WA, Estados Unidos) las radiografías pre- y posoperatorias, en formato 16×9, de los 100 tratamientos endodónticos mencionados. Cada plantilla, que incluía ambas imágenes, fue observada de forma amplificada con un proyector Epson 5000 ANSI Lumens Full HD (Seiko Epson Co., Tokio, Japón) durante 10 segundos. Los alumnos participantes de esta experiencia evaluaron radiográficamente el tratamiento endodóntico efectuado en función de aspectos relacionados con la apertura coronaria, la instrumentación, la conformación, el límite apical, la homogeneidad y la adaptación de la obturación a las paredes del conducto radicular. En relación con lo aprendido y de acuerdo con su criterio personal, determinaron, para cada uno de los 100 casos, si el tratamiento endodóntico era correcto o incorrecto.

Las respuestas obtenidas (correcto o incorrecto) fueron enviadas por correo electrónico al docente a cargo, quien las agrupó, por alumno, en una tabla.

Posteriormente, el mismo docente que intervino en la evaluación brindó una clase teórica al grupo de alumnos en la que les mostró otras radiografías, a fin de calibrar qué debería ser considerado correcto y qué incorrecto.

A continuación de esa clase, fueron proyectadas las radiografías de los mismos 100 casos evaluados previamente, destinando 10 segundos a cada plantilla, y los alumnos efectuaron una nueva valoración sin haber sido informados de los resultados obtenidos en la primera evaluación.

De este modo, se obtuvieron tres conjuntos de datos: 1) la evaluación del docente especialista, considerada como patrón; 2) la evaluación de los 13 alumnos antes de la calibración; 3) la evaluación de los 13 alumnos después de la calibración.

A partir de la información obtenida, se determinó para cada alumno la frecuencia de concordancia con la evaluación patrón en los 100 casos analizados,

tanto antes como después de la calibración. Con estos datos dicótomos (existencia o ausencia de concordancia), se evaluó la ausencia de diferencia entre la valoración realizada en cada caso antes y después de la calibración. De esta manera, se categorizó cada observación como sin cambio, positiva (precalibración sin concordancia y poscalibración con concordancia) y negativa (precalibración con concordancia y poscalibración sin concordancia). Posteriormente, se calculó para cada alumno la frecuencia en cada una de esas categorías.

Con la finalidad de generar algún indicador del efecto de la variable de interés (calibración) en el desempeño, se calculó para cada alumno un índice empleado en evaluación en educación y psicología. Ese cálculo consiste en relacionar la diferencia observada entre la situación después y antes de la calibración con la diferencia máxima esperable luego de ella (diferencia entre la cantidad de casos presentados, que fueron 100, y la frecuencia de concordancia observada antes de la calibración), es decir:

índice = (después - antes) / 100 - antes

Resultados

Los resultados se reflejan en las tablas 1 y 2. La tabla 1 muestra la frecuencia absoluta de concordancias con el patrón observada en cada uno de los alumnos participantes de la experiencia. La frecuencia de casos en los que no se registraron cambios en la evaluación varió entre 65 y 85; la de cambio positivo, entre 14 y 29, y la de cambio negativo, entre 1 y 8. La tabla 2 indica, para cada alumno, la frecuencia de concordancias con el patrón antes y después de la calibración y el índice calculado a partir de esos valores. El efecto de la calibración en la mejoría del desempeño varió entre 37,0% y 79,2%.

Discusión

López Noguero[18] enfatiza la importancia de estimular, en el contexto de la educación superior, un proceso de enseñanza/aprendizaje interactivo y participativo, basado en la comunicación profesor-alumno y alumno-alumno, incentivando la actividad creativa del sujeto y del grupo.

La incorporación en el plan de estudios de la Cátedra de Endodoncia I de la Escuela de Odontología USAL/AOA, a partir de 2000, de diferentes ejercicios de autoevaluación de las prácticas endodónticas realizadas por los alumnos nos encaminó a indagar si nuestros criterios de evaluación radiográfica de los tratamientos endodónticos efectuados por ellos en dientes *ex vivo* eran transmitidos correctamente o si ocurrían errores, malinterpretaciones o interferencias en el mensaje. Por tal motivo, se consideró oportuno realizar dos prácticas de evaluación sobre el mismo material radiográfico, antes y después de una calibración docente. Esta retroalimentación permite tomar

Tabla 1. Evaluación de cada alumno poscalibración en relación con la del patrón.

Alumno	Sin cambio	Positivo	Negativo
1	69	29	2
2	85	14	1
3	75	22	3
4	70	22	8
5	75	23	2
6	79	20	1
7	70	27	3
8	65	29	6
9	79	19	2
10	73	26	1
11	68	24	8
12	75	18	7
13	71	24	5

Sin cambio: igual diagnóstico antes y después de la calibración; Positivo: sin concordancia con el patrón inicialmente y con corcondancia después; Negativo: con concordancia inicialmente y después sin corcondancia.

Tabla 2. Cuantificación de la mejoría lograda luego de la calibración (diferencia absoluta e índice de mejoría).

Alumno	Coincidencias			Índice
	Inicial	Final	Diferencia	
Al_1	61	88	27	69,20%
Al_2	68	81	13	40,60%
Al_3	68	87	19	59,40%
Al_4	70	84	14	46,70%
Al_5	68	89	21	65,60%
Al_6	76	95	19	79,20%
Al_7	58	82	24	57,10%
Al_8	58	81	23	54,80%
Al_9	54	71	17	37,00%
Al_10	61	86	25	64,10%
Al_11	65	81	16	45,70%
Al_12	72	83	11	39,30%
Al_13	58	77	19	45,20%

índice = (frecuencia final - frecuencia inicial) / (casos - frecuencia inicial)

información de los procesos en el curso de su desarrollo, evaluarlos y, si es necesario, mejorarlos.

Jahangiri *et al.*[13] resalta la importancia de los modelos de triangulación, con la intervención de estudiantes, docentes y espacios de autoevaluación.

Barell[19] señala como estrategia que los alumnos y los docentes realicen la misma evaluación por separado, empleando los mismos criterios, y que luego se reúnan, comparen y lleguen a un acuerdo que permita la calibración.

Gessa Perera[20] destaca la trascendencia de la calibración para comparar los instrumentos de medición con un patrón de referencia o estándar.

En el presente estudio, el patrón de referencia fue un docente especialista con treinta y nueve años de experiencia en endodoncia y veinticinco en su docencia. Los valores obtenidos por los alumnos con relación al patrón en la primera y la segunda evaluación mostraron una diferencia con cambio positivo entre 14 y 29 y con cambio negativo entre 1 y 8. Esto demuestra el valor de la calibración con la incorporación de mayores criterios en la observación y el análisis radiográfico.

Los ejercicios de calibración pueden realizarse antes de la práctica, después de ella o en ambos momentos. En una experiencia preclínica de tratamientos de endodoncia, Pileggi y Glickman[21] realizaron la calibración previamente a la práctica, a la que sumaron luego la autoevaluación y el intercambio con los docentes, y observaron un efecto óptimo en los estudiantes de grado.

Bogoya *et al.*[22] dividen este proceso en tres etapas: la primera, de precalibración, para disponer de indicadores que hagan posible la detección de los patrones a resaltar; la segunda, de calibración, que permite fijar los parámetros de dificultad; y la tercera, de calificación, a fin de verificar los resultados obtenidos.

Los alumnos intervinientes en el presente estudio habían sido capacitados de manera suficiente en su formación en endodoncia durante el ciclo lectivo, de modo que conocían las cuestiones que es preciso tener en cuenta para realizar la evaluación. Sin embargo, tras detectar diferencias en la primera evaluación entre pares y con el docente a cargo, fue necesaria una instancia de calibración directa, a fin de unificar criterios.

Por otro lado, hay que considerar que la evaluación radiográfica no es simple y que, en muchas ocasiones, varía según quién la realice.[23,24]

En esta investigación, en la segunda evaluación —luego de la calibración— los alumnos volvieron a evaluar las radiografías de los mismos tratamientos endodónticos y emitieron, en algunos casos, un juicio diferente del realizado en la primera evaluación. Esta actividad les permite autocorregirse, aprender y recordar más.[25]

La frecuencia de concordancias antes y después de la calibración de cada alumno y el índice calculado a partir de esos valores varió de 37,0% a 79,2%.

Conclusión

El agregado de una clase de calibración a los contenidos de la asignatura mejoró parcialmente la capacitación en la evaluación radiográfica de los tratamientos endodónticos valorados por los alumnos de grado.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

Contribución de roles de autoría

CC, RLM y FG contribuyeron en la concepción de la idea y el diseño del estudio, participaron en el proceso de investigación y la recolección de los datos, en el análisis y la interpretación de los datos y en la redacción del artículo. Todos los autores aprobaron la versión final para publicar.

Identificadores ORCID

CC 0000-0002-9372-9209
RLM 0000-0003-2927-0656
FG 0000-0003-3904-2534

Referencias

1. Cantarini C, Massone EJ, Goldberg F, Frajlich SR, Artaza LP. Evaluación radiográfica de 600 tratamientos endodónticos efectuados en el período 1983-1993. *Rev Asoc Odontol Argent* 1996;84:256-9.
2. Boucher Y, Matossian L, Rilliard F, Machtou P. Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation. *Int Endod J* 2002;35:229-38. https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2002.00469.x

3. Segura Egea JJ, Jiménez Pinzón A, Poyato Ferrera M, Velasco Ortega E, Ríos Santos JV. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in an adult Spanish population. *Int Endod J* 2004;37:525-30. https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00826.x
4. Kabak Y, Abbott PV. Prevalence of apical periodontitis and the quality of endodontic treatment in an adult Belarusian population. *Int Endod J* 2005;38:238-45. https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.00942.x
5. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Alves FR, Campos LC. Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in Brazilian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:369-74. https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.03.029
6. Tavares PB, Bonte E, Boukpessi T, Siqueira JF Jr, Lasfargues JJ. Prevalence of apical periodontitis in root canal-treated teeth from an urban French population: influence of the quality of root canal fillings and coronal restorations. *J Endod* 2009;35:810-3. https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.03.048
7. Gumru B, Tarcin B, Pekiner FN, Ozbayrak S. Retrospective radiological assessment of root canal treatment in young permanent dentition in a Turkish subpopulation. *Int Endod J* 2011;44:850-6. https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01894.x
8. Moreno JO, Alves FR, Gonçalves LS, Martínez AM, Rôças IN, Siqueira JF Jr. Periradicular status and quality of root canal fillings and coronal restorations in an urban Colombian population. *J Endod* 2013;39:600-4. https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.12.020
9. Cantarini C, Macchi R, Goldberg F. Estudio radiográfico de la calidad de 700 tratamientos endodónticos de piezas dentarias unirradiculares. *Rev Asoc Odontol Argent* 2016 [citado el 5 de abril de 2020];104:143-9. Disponible en: www.aoa.org.ar/wp-content/uploads/2017/04/V104N-4D2016corta.pdf
10. Kramer GA, Albino JE, Andrieu SC, Hendricson WD, Henson L, Horn BD, *et al.* Dental student assessment toolbox. *J Dent Educ* 2009;73:12-35.
11. Tyler RW. *Principios básicos del currículo*. 5ª ed., Buenos Aires, Editorial Troquel, 1986, p. 18.
12. González Pérez M. Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria. *Rev Pedagogía Universitaria* 2000;5:1-26.
13. Jahangiri L, Mucciolo TW, Choi M, Spielman AI. Assessment of teaching effectiveness in U.S. Dental schools and the value of triangulation. *J Dent Educ* 2008;72:707-18.
14. Anijovich R, Camilloni ARW, Cappelletti G, Hoffmann J, Katzkowicz R, Mottier López L. *La evaluación significativa*. Buenos Aires, Editorial Paidós, 2016, p. 129.
15. Black P, Wiliam D. Assessment and classroom learning. *Assess Educ* 1998;5:7-74. https://doi.org/10.1080/0969595980050102
16. Taras M. Using assessment for learning and learning from assessment. *Assess Eval High Educ* 2002;27:501-10. https://doi.org/10.1080/0260293022000020273
17. Camilioni ARW. Sobre la evaluación formativa de los aprendizajes. *Quehacer Educativo* 2004;68:6-12.
18. López Noguero F. *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid, Narcea Ediciones, 2005.
19. Barell J. *El aprendizaje basado en problemas*. Buenos Aires, Editorial Manantial, 2007, pp. 242-6.
20. Gessa Perera A. La coevaluación como metodología complementaria de la evaluación del aprendizaje. Análisis y reflexión en las aulas universitarias. *Rev de Educ* 2011:749-64.
21. Pileggi R, Glickman GN. A cost-effective simulation curriculum for preclinical endodontics. *Eur J Dent Educ* 2004;8:12-7.
22. Bogoya D, Barragán S, Contento M, Ocaña A. Calibración de instrumentos de evaluación-clasificación en matemáticas en la Universidad Jorge Tadeo Lozano. *Rev Complut de Educ* 2014;25:501-19. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2014.v25.n2.41931
23. Gelfand M, Sunderman EJ, Goldman M. Reliability of radiographical interpretations. *J Endod* 1983;9:71-5. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(83)80079-X
24. Reit C, Hollender L. Radiographic evaluation of endodontic therapy and the influence of observer variation. *Scand J Dent Res* 1983;91:205-12. https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1983.tb00803.x
25. Lewin L. *Que enseñes no significa que aprendan. Neurociencias, liderazgo docente e innovación en el aula en el siglo XXI*. Buenos Aires, Editorial Bonum, 2017, p. 170.

Cómo citar este artículo

Cantarini CA, Macchi RL, Goldberg FM. Evaluación radiográfica de tratamientos endodónticos realizados por alumnos de grado. Una experiencia docente. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:28-33. https://doi.org/10.52979/raoa.1117

Contacto

Fernando Goldberg
fgoldberg@fibertel.com.ar
Gascón 1205 (C1181ACW)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

https://doi.org/10.52979/raoa.1061

Manifestaciones bucales de pacientes con mucopolisacaridosis

Oral manifestations in patients with mucopolysaccharidosis

Presentado: 16 de junio de 2020
Aceptado: 22 de septiembre de 2020

Andrea Verónica Ríos Mariana Llorensi
Sección de Odontopediatría, Servicio de Odontología, Hospital Nacional "Prof. Alejandro Posadas", El Palomar, Buenos Aires, Argentina

Resumen

Objetivo: Describir las características bucales prevalentes de pacientes argentinos con mucopolisacaridosis (MPS) atendidos en el Servicio de Odontología del Hospital Nacional "Prof. Alejandro Posadas".

Materiales y métodos: Se consideraron las historias clínicas de 19 pacientes con diagnóstico de MPS. Se registraron la edad, el sexo, el lugar de residencia, el tipo de MPS y la presencia de retraso madurativo. La muestra estuvo constituida por 13 niños (6,7±3 años) y 6 adultos (26±9 años): 2 eran mujeres (1 con MPS tipo I; 1 con MPS tipo IV A) y 17 eran hombres (15 con MPS tipo 2; 1 con MPS tipo 1; 1 con MPS tipo III); 13 de los pacientes presentaban discapacidad intelectual. Se evaluaron: tipo de dentición, oclusión, macroglosia, hipoplasias del esmalte, tipo de respiración predominante, clase molar y tratamiento realizado.

Resultados: Ambos casos con MPS I presentaban mordida abierta anterior y giroversión dental, y solo uno de estos, diastemas, microdoncia, hipoplasias del esmalte, macroglosia y respiración bucal. De los 15 pacientes con MPS II, 11 presentaban mordida abierta anterior (73%), 3 mordida cruzada posterior (20%), 5 giroversión dental (33%), 11 diastemas (73%), 3 retraso en la erupción (20%), 4 hiperplasia gingival (26%), 13 macroglosia (87%), 7 hipoplasias del esmalte (47%), 2 microdoncia (13%), 9 respiración bucal (60%). Se registraron 5 pacientes con clase molar I (33%), 3 con clase molar II (20%), 3 con clase molar III (20%) y en 3 casos no se pudo evaluar (20%). En el paciente con MPS tipo III se halló mordida abierta anterior, diastemas, retraso en la erupción, macroglosia, respiración bucal y clase molar II; y en el caso de MPS tipo IV A, mordida abierta anterior, diastemas, hiperplasia gingival, macroglosia y clase molar II. El 90% de los pacientes requirió tratamiento odontológico.

Conclusión: Las manifestaciones bucales más observadas fueron macroglosia (84,2%) y mordida abierta anterior (79%).

Palabras clave: Manifestaciones bucales, mucopolisacaridosis II, síndrome de Hunter.

Abstract

Aim: *To identify the most prevalent oral manifestations of 19 Argentine patients with mucopolysaccharidos (MPS) attending the Dentistry Service of the National Posadas Hospital.*

Materials and methods: *The medical records of 19 patients diagnosed with MPS were considered. Age, sex, place of residence, type of MPS, and presence of maturational delay were recorded. The sample consisted of 13 children (6.7 ± 3 years) and 6 adults (26 ± 9 years): 2 were women (1 with MPS type I; 1 with MPS type IV A) and 17 were men (15 with MPS type 2; 1 with MPS type 1; 1 with MPS type III); 13 of the patients had intellectual disabilities. The following were evaluated: type of dentition, occlusion, macroglossia, enamel hypoplasia, predominant type of respiration, molar class and treatment performed*

Results: *Both cases with MPS I presented anterior open bite and dental gyroversion, and only one of these, diastemas, microdontia, enamel hypoplasia, macroglossia and mouth respiration. Of the 15 patients with MPS II, 11 presented anterior open bite (73%), 3 posterior crossbite (20%), 5 dental gyroversion (33%), 11 diastemas (73%), 3 delayed eruption (20%), 4 gingival hyperplasia (26%), 13 macroglossia (87%), 7 enamel hypoplasia (47%), 2 microdontia (13%), 9 mouth breathing (60%). 5 patients with molar class I (33%), 3 with molar class II (20%), 3 with molar class III (20%) and in 3 cases it could not be evaluated (20%). In the patient with type*

III MPS, anterior open bite, diastemas, delayed eruption, macroglossia, mouth breathing and molar class II were found; and in the case of type IV A MPS, anterior open bite, diastemas, gingival hyperplasia, macroglossia and molar class II. 90% of the patients required dental treatment.

Conclusion: *The most observed oral manifestations were macroglossia (84.2%) and anterior open bite (73%).*

Key words: *Hunter syndrome, mucopolysaccharidosis II, oral manifestations.*

Introducción

Las mucopolisacaridosis (MPS) son enfermedades de sobrecarga lisosomal, caracterizadas por la acumulación de mucopolisacáridos (también llamados glicosaminoglicanos; GAG). Cada tipo de MPS está asociado con el déficit de la actividad de una enzima que cataliza la degradación de los GAG, lo cual provoca una acumulación de estos, parcialmente degradados. Su acumulación en varios órganos altera su función.[1] El diagnóstico es clínico, generalmente realizado por el pediatra, entre los 2 y los 4 años de edad. Se confirma con un análisis de orina. El paso siguiente es el estudio molecular para identificar la enzima afectada.[2]

Hay siete tipos de MPS (tabla 1), once genes identificados y once déficits enzimáticos. La transmisión genética de estas enfermedades es autosómica recesiva, con excepción de la MPS II, que está ligada al cromosoma X.[3]

No existe cura para estos trastornos. Las terapias utilizadas consisten en el reemplazo de enzimas. Actualmente se están estudiando nuevas varias terapias, incluida la transferencia de genes mediada por vectores virales[4] y la adhesión de las enzimas de reemplazo con proteínas como factores de crecimiento o anticuerpos monoclonales para mejorar su acción.[5]

Los GAG tienen una importante función reguladora durante la formación dental: interactúan con el factor de crecimiento de fibroblastos (*fibroblast growth factor*; FGF), la proteína morfogénica ósea (*bone morphogenetic protein*; BMP), el factor de crecimiento transformante beta (*transforming growth factor β*; TGF-β) y las vías de señalización de tipo Wnt. Durante la formación dental, la proteína morfogénica ósea 4 (BMP4) desempeña un papel importante en el desarrollo dental desde el momento en que se formó la lámina dental hasta el estado de campana. La función de las BMP4 y sus antagonistas están moduladas por heparán sulfato; se cree que los residuos sulfatados producto de la falta de degradación de los GAG se unen a estas proteínas afectando sus vías de señalización, inactivándolas. En estudios experimentales donde se eliminó el gen de la BMP4 aparecieron alteraciones en la diferenciación celular durante la dentinogénesis, disminuyendo la formación de predentina, afectando la maduración del odontoblasto, alterando la formación de los túbulos dentinarios y reduciendo la expresión de colágeno tipo I. Esto conlleva a la alteración de la forma dentaria (microdoncia), hipoplasia del esmalte, hipoplasias óseas, alteraciones articulares e hiperplasia gingival. La ATM, como las demás articulaciones de estos pacientes, es rígida y poco móvil, y evoluciona hacia enfermedades degenerativas.[6]

Las manifestaciones orales de las MPS incluyen crestas alveolares planas, encías hiperplásicas, macroglosia, paladar arqueado y alto, ramas mandibulares cortas con cóndilos anormales. Se observan dientes en forma de clavos, retraso en la erupción dental, maloclusión y radiolucidez localizada similar a un quiste dentígero.[7]

Según el tipo de MPS, hay prevalencia de algunas manifestaciones bucales. Por ejemplo, para Aguirre Rodríguez *et al*.,[8] las manifestaciones bucales en la MPS I son hipertrofia gingival, oligodoncia, malposición dentaria, diastemas y macroglosia.

En la mucopolisacaridosis tipo IVA, Martínez *et al*.[9] describen pigmentaciones melánicas generales y efélides labiales, perfil de clase II, aumento del tercio superior, sellado labial incompetente y biprotrusión acentuada en todos los casos, paladar aplanado, macroglosia y microdoncia.

En la mucopolisacaridosis tipo II, De Oliveira Torres *et al*.[10] describen macroglosia, mordida abierta total, diastemas generalizados, cuerpo mandibular, hipoplasia condilar severa bilateral y procesos coronoides agrandados.

Los pacientes afectados de MPS desarrollan caries dentales fácilmente y necesitan tratamiento dental conservador de manera regular.

Este estudio tiene como objetivo describir las características bucales más prevalentes en pacientes argentinos con mucopolisacaridosis no relacionados familiarmente, atendidos en el Servicio de Odontología del Hospital Nacional “Prof. Alejandro Posadas”, que funciona como centro nacional para el tratamiento de esta patología.

Materiales y métodos

Este es un estudio observacional descriptivo transversal en el que se analizaron las historias clínicas de 19 pacientes con diagnóstico de MPS confirmado, en tratamiento en el Servicio de Hemato-Oncología del Hospital Nacional "Prof. Alejandro Posadas". El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del hospital. Se registraron edad, sexo, lugar de residencia, tipo de MPS y presencia de retraso madurativo. Se evaluaron los odontogramas, detallando dentición, oclusión, presencia de macroglosia, presencia de hipoplasias del esmalte, tipo de respiración predominante, clase molar y plan de tratamiento odontológico. Se utilizó distribución de frecuencia para describir las variables estudiadas.

Resultados

Las características demográficas se detallan en las tablas 2 y 3. De acuerdo con el género, 2 mujeres presentaban MPS tipo I y IV A, y de los 17 hombres, 15 presentaban MPS tipo II, 1 MPS tipo I y 1 MPS tipo III. Del total de los pacientes, 13 padecían discapacidad intelectual (69%), 5 no (26%) y 1 se desconocía (5%).

Las manifestaciones bucales halladas se observan en la tabla 4; la distribución de los pacientes según el tipo de MPS y las manifestaciones orales, en la tabla 5. Ambos casos con MPS I presentaban mordida abierta anterior y giroversión dental, y solo uno de estos, diastemas, microdoncia, hipoplasias del esmalte, macroglosia y respiración bucal. De los 15 pacientes con MPS II (figs. 1 y 2), 11 presentaban mordida abierta anterior (73%), 3 mordida cruzada posterior (20%), 5 giroversión dental (33%), 11 diastemas (73%), 3 retraso en la erupción (20%), 4 hiperplasia gingival (26%), 13 macroglosia (87%), 7 hipoplasias del esmalte (47%), 2 microdoncia (13%), 9 respiración bucal (60%). Se registraron 5 pacientes con clase molar I (33%), 3 con clase molar II (20%), 3 con clase molar III (20%) y en 3 casos no se pudo evaluar (20%). En el paciente con MPS tipo III se halló mordida abierta anterior, diastemas, retraso en la erupción, macroglosia, respiración bucal y clase molar II; y en la MPS tipo IV A (fig. 3), mordida abierta anterior, diastemas, hiperplasia gingival, macroglosia y clase molar II. El 90% de los pacientes requirió tratamiento odontológico. De los 19 pacientes, 14 (73,7%) recibieron tratamiento odontológico restaurador (rehabilitación de caries); 10 (52,6%), tratamiento quirúrgico (exodoncias dentarias); 2 (10,5%), tratamiento periodontal; 1 (5,3%) fue atendido bajo anestesia general por la imposibilidad de hacerlo de manera ambulatoria; y 2 (10,5%) no requirieron tratamiento. El 90% presentó signos de enfermedad bucal.

En cuanto a la dentición, se registraron 5 casos de dentición temporaria (rango de edad: 1 a 5 años), 6 de dentición mixta (rango de edad: 5 a 10 años) y 8 de dentición permanente (rango de edad: 10 a 45 años).

Discusión

Según Oussoren *et al.*,[6] los GAG pueden afectar la actividad de la BMP. En el desarrollo dental participa la BMP4 desde el momento en que la lámina epitelial se forma hasta la etapa de campana tardía, y se expresa altamente en los odontoblastos y los ameloblastos. En estudios experimentales, la supresión del gen BMP4 en odontoblastos y osteoblastos conduce a defectos permanentes en la citodiferenciación dental, lo que acarrea las manifestaciones clínicas que se observan en esta patología. El esmalte poroso exhibe una tendencia a fracturarse y desprenderse, predisponiendo estas áreas a la caries dental. En nuestro estudio encontramos esmalte delgado, poroso y con hipoplasias (n=8), retraso en la erupción (n=5) y microdoncia (n=3).

La mayoría de los casos estudiados por nosotros fueron niños (68,4%), probablemente, debido a la tasa de mortalidad de esta enfermedad —a excepción de la MPS IV A— y, también, porque el diagnóstico se realiza en edad temprana, promoviendo la derivación de estos pacientes a todas las especialidades. El predominio observado del sexo masculino en esta muestra puede explicarse por el mayor número de casos de MPS II (78,9%), cuyo patrón de herencia está ligado al cromosoma X. Ribeiro *et al.*,[11] en Brasil, informaron valores similares, mientras que en los países escandinavos se halló una frecuencia mayor de MPS I.[12]

El tratamiento odontológico suele ser bien tolerado por estos pacientes en un entorno ambulatorio. Sin embargo, hay ciertos factores que deben tenerse en cuenta al considerar su atención, como cuello corto, inmóvil o inestable combinado con la rigidez de la articulación temporomandibular, macroglosia y retraso madurativo. No obstante, los problemas cardiorrespiratorios pueden condicionar el uso de anestesia general.[11]

Los rasgos orofaciales no difirieron según los tipos de MPS I, II, III y IV debido a la disostosis, que altera el crecimiento de los huesos faciales.

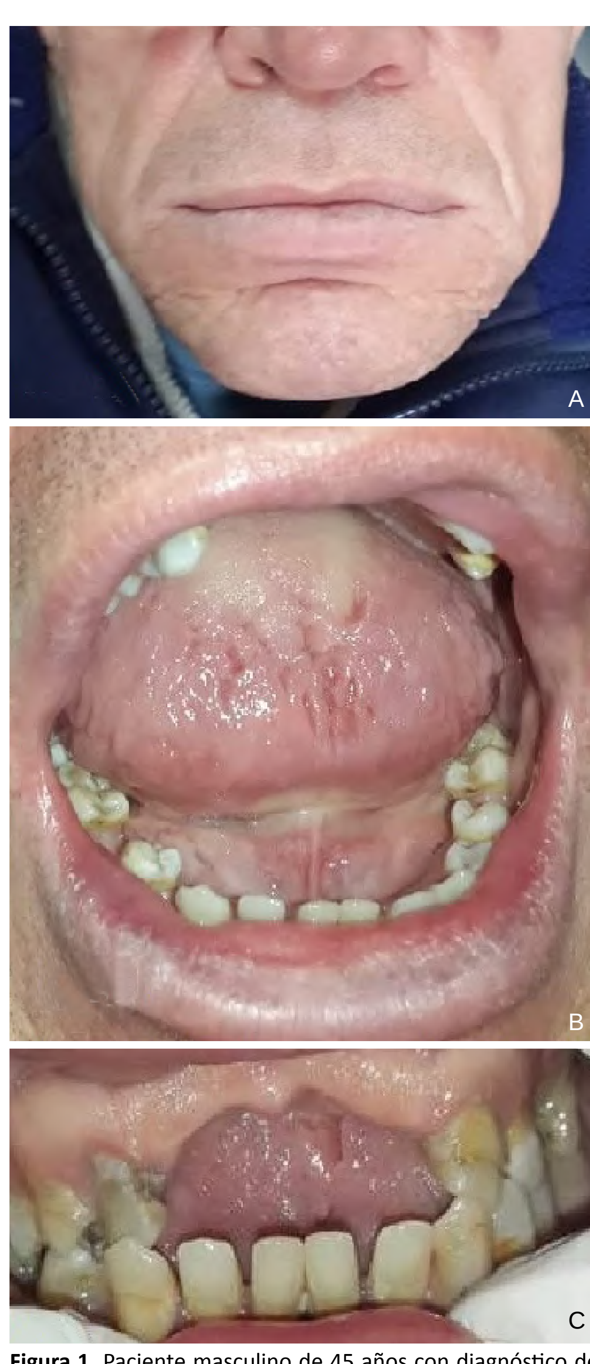


Figura 1. Paciente masculino de 45 años con diagnóstico de MPS tipo II leve. **A:** Buen cierre bilabial. **B:** Macroglosia y diastemas. **C:** Mordida invertida.



Figura 2. Paciente masculino de 5 años con diagnóstico de MPS tipo II. **A:** Respiración bucal. **B:** Diastemas y macroglosia.

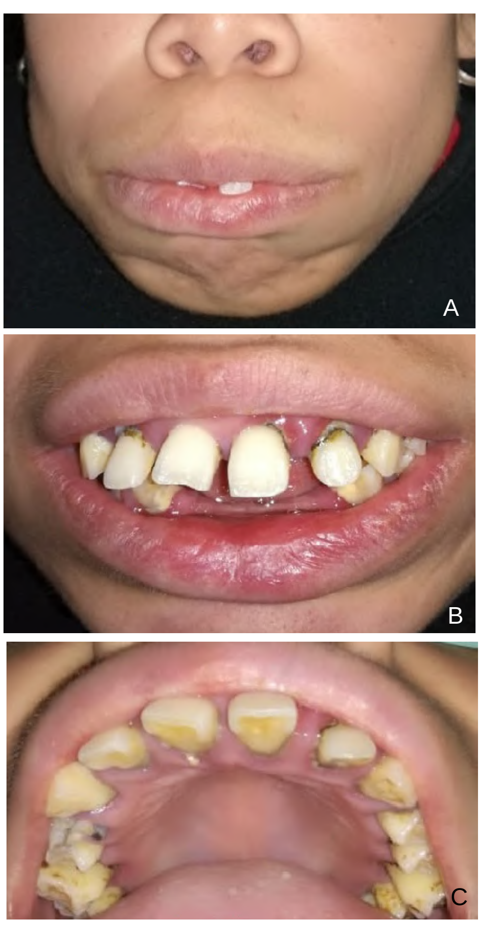


Figura 3. Paciente femenino de 28 años con diagnóstico de MPS tipo IV A. **A:** Incompetencia labial. **B:** Mordida abierta anterior, diastemas, hiperplasia gingival. **C:** Diastemas y macroglosia.

Tabla 1. Clasificación de las mucopolisacaridosis.

MPS	Subtipo		Enzima afectada	Gen defectuoso	Locus	GAG	Rasgos clínicos
I	Síndrome de Hurler		α-L-iduronidasa	IDUA	4p16,3	Dermatán sulfato; heparán sulfato	Graves. Deformación esquelética, rasgos faciales toscos, hepatoesplenomegalia, enfermedades cardíacas y respiratorias, trastornos oculares, retraso cognitivo.
	Síndromes de Hurler/Scheie						Intermedios
	Síndrome de Scheie						Leves
II	Síndrome de Hunter		Iduronato 2-sulfatasa	IDS	Xq28	Dermatán sulfato; heparán sulfato	Deformación esquelética, rasgos faciales toscos, hepatoesplenomegalia, enfermedades cardíacas y respiratorias, trastornos oculares, retraso cognitivo.
III	Síndrome de Sanfilippo	A	Heparan-N-sulfatasa	SGSH	17q25,3	Heparán sulfato	Retraso cognitivo, problemas de comportamiento (hiperquinesia, agresividad) y dismorfismo leve.
		B	α-N-acetil glucosaminidasa	NAGLU	17q21.2		
		C	α-glucosaminidasa acetil transferasa	HGSNAT	8p11.21-p11.1		
		D	N-acetilglucosamina 6-sulfatasa	GNS	12q14,3		
IV	Síndrome de Morquio	A	N-acetilgalactosamina 6-sulfatasa	GALNS	16q24,3	Keratán sulfato; condroitín 6 sulfato	Deformación esqueletal, opasidad de la córnea.
		B	β-galactosidase	GLB1	3p22,3	Keratán sulfato	
VI	Síndrome de Maroteaux-Lamy		N-acetilgalactosamina 4-sulfatasa	ARSB	5q13-14	Dermatán sulfato; condroitín 4 sulfato	Displasia esquelética con talla baja, disostosis múltiple y enfermedad articular degenerativa. Afectación neurológica con inteligencia normal.
VII	Enfermedad de Sly		β-glucoronidasa	GUSB	7q11,21	Dermatán sulfato; condroitín 4-sulfato; keratán sulfato; condroitin 6-sulfato	Formas prenatales: hidropesía fetal no inmunitaria. Formas neonatales graves: dismorfia, hernias, hepatoesplenomegalia, pie equinovaro, disostosis, talla baja y grave hipotonía, afectación neurológica con déficit intelectual. Baja supervivencia.
IX			Hialuronidasa 1	HYAL1	3p21,3	Ácido hialurónico	Masas de tejido blando periarticular, baja estatura y erosiones acetabulares leves.

GAG: glucosaminoglucano.
Tabla adaptada de Zhou *et al.*[3]

Tabla 2. Distribución de los pacientes según edad.

	Total	Promedio
Niños (1-12 años)	13	6,7±3 años
Adultos (>19 años)	6	26±9 años

n=19

Tabla 3. Distribución de los pacientes según género.

MPS	Femenino	Masculino
I	1	1
II	0	15
III	0	1
IV	1	0
Total	2	17

n=19

Tabla 4. Manifestaciones orales. Distribución de frecuencia.

	n	%
Hiperplasia gingival	5	26
Hipoplasia dentaria	8	42
Macoglosia	16	84
Microdoncia	3	16
Respiración bucal	11	58
Retraso en la erupción	4	21

El factor que puede contribuir a la aparición de alteraciones bucofaciales en pacientes con MPS es la infiltración de GAG en las vías respiratorias, que provoca un hábito de respiración bucal (57,9%) que favorece la incompetencia labial y la mordida abierta anterior, lo cual requiere tratamientos ortopédicos/ortodóncicos en estos pacientes. Ribeiro *et al.*,[12] en Brasil, hallaron resultados similares.

Las manifestaciones más observadas fueron macroglosia (84,2%), que seguramente ocasiona los diastemas (73,7%), y mordida abierta anterior (79%).

El 90% de los pacientes requirieron tratamiento odontológico. En el tratamiento de estos pacientes deben realizarse controles dentales periódicos y extremarse las medidas preventivas, a fin de evitar las complicaciones de la enfermedad. Para esto, es preciso hacer partícipes a los familiares, comprometiéndolos con el cuidado bucal de los pacientes, para prevenir el riesgo de endocarditis bacteriana.

El único caso de MPS tipo IV A presentó mordida abierta anterior, diastemas, hiperplasia gingival, macroglosia y clase molar II. Esto difiere de lo hallado por Quirino de Almeida-Barros *et al.*,[13] quienes encontraron estas manifestaciones de manera más frecuente en los casos de tipo VI, y no en los casos de MPS tipo IV.

En Brasil, existe una demora de 4,8 años entre el momento de inicio de los signos y síntomas de MPS y el establecimiento del diagnóstico definitivo.[11]

Tabla 5. Distribución de los pacientes según tipo de MPS y manifestaciones orales.

Manifestaciones bucales	MPS I (n=2)	MPS II (n=15)	MPS III (n=1)	MPS IV A (n=1)	Total (n=19)
Clase molar I	-	5	-	-	5 (26%)
Clase molar II	-	3	1	1	5 (26%)
Clase molar III	-	3	-	-	3 (16%)
No se pudo evaluar clase molar	2	3	-	-	5 (26%)
Diastemas	1	11	1	1	14 (74%)
Giroversión dental	2	5	-	-	7 (37%)
Hiperplasia gingival	-	4	-	1	5 (26%)
Hipoplasia del esmalte	1	7	-	-	8 (42%)
Macroglosia	1	13	1	1	16 (84%)
Microdoncia	1	2	-	-	3 (16%)
Mordida abierta anterior	2	11	1	1	15 (79%)
Mordida cruzada posterior	-	3	-	-	3 (16%)
Respiración bucal	1	9	1	-	11 (58%)
Retraso en la erupción	-	3	1	-	4 (21%)

Las manifestaciones bucales de las MPS pueden ayudar a los odontopediatras a reconocer este trastorno y contribuir a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Conclusión

Las manifestaciones bucales más observadas fueron macroglosia (84,2%) y mordida abierta anterior (79%).

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

Contribución de roles de autoría

AR y ML contribuyeron en la concepción de la idea y el diseño del estudio, en el proceso de investigación y la recolección de los datos, en el análisis y la interpretación de los datos y en la redacción del artículo. Todos los autores aprobaron la versión final para publicar.

Identificadores ORCID

AVR 0000-0002-7409-9512
ML 0000-0001-5214-7010

Referencias

1. Michaud M, Belmatoug N, Catros F, Ancellin S, Touati G, Levade T, *et al*. Mucopolysaccharidoses: quand y penser? [Mucopolysaccharidosis: A review]. *Rev Med Interne* 2020;41:180-88. https://doi.org/10.1016/j.revmed.2019.11.010
2. Stapleton M, Arunkumar N, Kubaski F, Mason RW, Tadao O, Tomatsu S. Clinical presentation and diagnosis of mucopolysaccharidoses. *Mol Genet Metab* 2018;125:4-17. https://doi.org/10.1016/j.ymgme.2018.01.003
3. Zhou J, Lin J, Leung WT, Wang L. A basic understanding of mucopolysaccharidosis: Incidence, clinical features, diagnosis, and management. *Intractable Rare Dis Res* 2020;9:1-9. https://doi.org/10.5582/irdr.2020.01011
4. Marcó S, Haurigot V, Bosch F. In vivo gene therapy for Mucopolysaccharidosis type III (Sanfilippo syndrome): A new treatment horizon. *Hum Gene Ther* 2019;30:1211-21. https://doi.org/10.1089/hum.2019.217
5. Chen HH, Sawamoto K, Mason RW, Kobayashi R, Yamaguchi S, Suzuki Y, *et al*. Enzyme replacement therapy for mucopolysaccharidoses; past, present, and future. *J Hum Genet* 2019;64:1153-71. https://doi.org/10.1038/s10038-019-0662-9
6. Oussoren E, Brands MM, Ruijter GJ, Der Ploeg AT, Reuser AJ. Bone, joint and tooth development in mucopolysaccharidoses: relevan cetotherapeutic options. *Biochim Biophys Acta* 2011;1812:1542-56. https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2011.07.013
7. Yoon JH, Lee HI, Jang JH, Choi SH, Chang HS, Hwang YC, *et al*. Oral manifestation and root canal therapy of the patient with mucopolysaccharidosis. *Restor Dent Endod* 2019;44:e14. https://doi.org/10.5395/rde.2019.44.e14
8. Aguirre Rodríguez FJ. Guía clínica de la mucopolisacaridosis tipo I (MPS I). *Acta Pediatr Esp* 2014;72:1-20.
9. Martínez C, Morales A, Bernal C. Manifestaciones orales de la mucopolisacaridosis IV A (síndrome de Morquio A): reporte de 5 casos. *Univ Odontol* 2002;22:47-55.
10. De Oliveira Torres R, Vaz Braga Pintor A, Ribeiro Guedes F, Soares Cevidanes LH, Bastos Freitas Fernandes L, De Oliveira Ruellas AC, *et al*. Three-dimensional dental and craniofacial manifestations in patients with late diagnosis of mucopolysaccharidosis type II: report of 2 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2018;126:35-9. https://doi.org/10.1016/j.oooo.2018.03.016
11. Marques Ribeiro E, Fonteles CSR, Bezerra Freitas A, Da Silva Alves KS, Jalles Monteiro A, Da Silva CAB. A clinical multicenter study of orofacial features in 26 Brazilian patients with different types of Mucopolysaccharidosis. *Cleft* Palate *Craniofac J* 2015;52:352-8. https://doi.org/10.1597/13-204
12. Malm G, Lund AM, Mansson J, Heiberg A. Mucopolysaccharidoses in the Scandinavian countries: incidence and prevalence. *Acta Paediatr* 2008;97:1577-81. https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2008.00965.x
13. Quirino de Almeida-Barros R, Frassinetti Vasconcelos de Medeiros P, Quirino de Almeida Azevedo M, De Oliveira Lira Ortega A, Toshie Araki Yamamoto A, Lúcio Dornelas SK, *et al*. Evaluation of oral manifestations of patients with mucopolysaccharidosis IV and VI: clinical and imaging study. *Clin Oral Investig* 2018;22:201-8. https://doi.org/10.1007/s00784-017-2100-8

Cómo citar este artículo

Ríos AV, Llorensi M. Manifestaciones bucales de pacientes con mucopolisacaridosis. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:34-40. https://doi.org/10.52979/raoa.1061

Contacto
Andrea Verónica Ríos
hermeticav@hotmail.com
Sección de Odontopediatría, Servicio de Odontología
Hospital Nacional "Prof. Alejandro Posadas"
Av. Illia s/n y Marconi (B1685ADO)
El Palomar, Buenos Aires, Argentina

https://doi.org/10.52979/raoa.1099

Detección y cuantificación de células plasmáticas (plasmocitos) en granulomas periapicales inducidos experimentalmente en ratas

Detection and quantification of plasma cells in experimentally induced rat periapical granulomas

Presentado: 3 de mayo de 2020
Aceptado: 4 de diciembre de 2020

Osvaldo Zmener[1] Cornelis H. Pameijer[2] Ana Clara Cotrozo[1]

[1]Carrera de Especialización en Endodoncia, Escuela de Odontología USAL/AOA, Facultad de Medicina, Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina
[2] Facultad de Odontología, Universidad de Connecticut, Simsbury, CT, Estados Unidos

Resumen

Objetivo: En los granulomas periapicales, los plasmocitos (PL) participan activamente mediante la liberación de inmunoglobulinas. El propósito de este ensayo fue identificar y contar el número de PL en diferentes períodos de tiempo en lesiones periapicales experimentales en ratas.

Materiales y métodos: Mediante la exposición al medio oral de la pulpa de los primeros molares inferiores izquierdos, se indujeron granulomas periapicales en ratas a las que previamente se les suministró anestesia. La pulpa de los primeros molares inferiores derechos no fue expuesta, y estos dientes se utilizaron como control. Los animales fueron eutanasiados a los 10, 30 y 60 días de la exposición. Los maxilares inferiores fueron removidos, y los primeros molares, junto con los tejidos circundantes, se procesaron para su estudio histológico. Se obtuvieron secciones semiseriadas, posteriormente coloreadas con verde de metilo-pironina (VMP). Cada tres secciones, las tres siguientes fueron coloreadas con hematoxilina y eosina (H-E). Los controles también fueron coloreados con H-E.

Resultados: Todos los especímenes experimentales coloreados con H-E revelaron la presencia de granulomas periapicales. Luego de la exposición pulpar, el número de PL que reaccionó positivamente al VMP se incrementó de manera progresiva desde el día 10 hasta los días 30 y 60. A pesar de que a los 60 días el número de PL fue ligeramente menor que a los 30 días, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre estos dos períodos. Los especímenes del grupo control coloreados con H-E mostraron que los tejidos periapicales se encontraban dentro de los parámetros normales en todos los períodos de observación.

Conclusiones: Los resultados de este estudio revelaron que el número de plasmocitos VMP positivos se incrementa progresivamente en función del tiempo transcurrido pero se estabiliza al finalizar el experimento. También sugieren que el empleo de la coloración de VMP es un procedimiento adecuado para la identificación y la cuantificación de plasmocitos en los granulomas periapicales inducidos experimentalmente en ratas.

Palabras clave: Células inflamatorias, células plasmáticas, granuloma periapical, rata.

Abstract

Aim: *Plasma cells (PL) release immunoglobulin in periapical lesions. The purpose of this assay was to identify and count the number of plasmocytes observed in periapical lesions in rats.*

Materials and methods: *By exposing the pulp of the lower left first molars to the oral environment, periapical granulomas were induced in rats previously anesthetized. The pulp of right mandibular first molars was not exposed and these teeth were used as negative controls. The animals were euthanized at 10, 30 and 60 days after pup exposure. The mandibles were removed and specimens of the molar teeth along with the surrounding tissues were prepared for histology. Semi serial sections of the left first molar were stained with methyl green pyronine (MGP). Every three sections, the following three sections were stained with hematoxilyn and eosin (H-E). Negative control samples were stained with H-E.*

Results: *All the H-E stained experimental samples revealed the presence of periapical granulomas. After pulp exposure, the number of PL increased from day 10 to 30 and 60. In the 60-day samples the number of PL was slightly less than that of the 30-day samples, with no statistically significant difference. The H-E stained control samples showed normal periapical tissues in all observation periods.*

Conclusions: *The results of this study revealed that the number of VMP positive PL, increased progressively with time but it was stabilized at the end of the experiment. In addition, the results suggest that the use of VMP stain is a suitable procedure for the identification and counting of PL in experimentally induced periapical granulomas in rats.*

Key words: *Inflammatory cells, periapical granuloma, plasma cells, rats.*

Introducción

El granuloma periapical de origen endodóntico (GPE) es una de las lesiones inflamatorias más frecuentes en el tejido óseo periapical de los maxilares.[1] Los GPE se generan como respuesta a la continua estimulación antigénica provocada por la invasión microbiana del sistema de conductos radiculares.[1-4] La respuesta inflamatoria es comúnmente acompañada por la destrucción del tejido óseo circundante e incluso por la reabsorción cemento-dentinaria.[1] Su desarrollo y su patogénesis han sido históricamente investigados por diferentes autores[1-4] y confirmados por investigaciones más recientes.[5,6]

En un estudio histológico realizado sobre 170 lesiones periapicales humanas removidas quirúrgicamente,[7] se comprobó que el 71,76% de la muestra estaba constituida por GPE, mientras que en el 28,23% restante las lesiones eran quistes u otro tipo de patología de origen no dentario. Las coloraciones de rutina tales como la hematoxilina y eosina (H-E) revelan que los GPE contienen una gran proporción de plasmocitos (PL), polimorfonucleares neutrófilos (PN), linfocitos (LF), macrófagos (MF), fibroblastos (FB), vasos sanguíneos (VS) y mastocitos (MC).[7,8] Otras coloraciones específicas, tales como el verde de metilo-pironina (VMP),[8] permiten además identificar los ácidos nucleicos (DNA y RNA) y otras estructuras intracitoplasmáticas.

Los PL constituyen uno de los tipos celulares predominantes en los granulomas periapicales.[9] Estas células se originan en la médula; se localizan en los ganglios linfáticos, el bazo, el timo y el intestino, y se forman por diferenciación de los linfocitos B activados. Los PL participan activamente en la respuesta inmunológica del huésped mediante la liberación de inmunoglobulinas[3,10] (aproximadamente 10.000 por segundo), especialmente la IgE, cuyas características dependen de las señales que portan una serie de proteínas específicas (citoquinas) producidas por macrófagos o linfocitos.[11] En un trabajo anterior realizado en granulomas periapicales humanos,[8] se identificó una importante cantidad de PL activos en cuyo citoplasma se observó la presencia de estructuras esferoidales compatibles con cuerpos hialinos de Russell (CHR) cuya función se encuentra íntimamente ligada a la producción y la liberación de inmunoglobulinas.

Salvo en el caso específico de que los GPE hayan sido previamente obtenidos quirúrgicamente en la clínica,[8,12] no es factible realizar investigaciones de carácter experimental en humanos. Por esta razón, la literatura relacionada resulta pródiga en trabajos realizados en animales de laboratorio, especialmente en el tejido periapical de la rata, donde los GPE son fácilmente reproducibles y permiten ser investigados bajo diferentes condiciones experimentales.[13-18] En ese sentido, se ha sugerido que el comportamiento de los tejidos periapicales de la rata es similar al de los humanos, razón por la que este modelo animal ha sido frecuentemente utilizado.[13-16] Xiong *et al.*[11] observaron que la concentración y la expresión de inmunoglobulinas y el número de células que participan en la respuesta inmune en GPE inducidos en ratas se incrementa paulatinamente entre los días 0 y 21, pero que a los 28 días la curva se detiene y se estabiliza.

El objetivo del presente ensayo *in vivo* fue cuantificar el número de PL presentes en diferentes períodos de tiempo luego de la formación de granulomas periapicales en ratas, con exposición del conducto radicular al medio bucal.

Materiales y métodos

El protocolo del presente ensayo fue aprobado por el Comité de Ética de la Asociación Odontológica Argentina (resolución n° 0320).

Preparación de los animales

Se utilizaron 24 (n=24) ratas Wistar hembra de ±300 g de masa. Los animales se trataron de acuerdo

con las normas ISO 10993-1, 2018[19] e ISO 10993-2, 2018[20] y los principios éticos de experimentación y especificaciones para el cuidado y uso de animales de laboratorio.[21]

La anestesia fue realizada mediante la administración intraperitoneal de pentobarbital sódico (3 mg/kg).

En cada rata, se accedió a la cámara pulpar de los primeros molares inferiores izquierdos (grupo experimental; E), a nivel del conducto distal, mediante una fresa redonda #1/2 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza). El acceso fue realizado en la fosa correspondiente a la raíz distal, profundizando ligeramente el tamaño total de la parte activa de la fresa y tomando la precaución de no ejercer presión lateral.

Los primeros molares inferiores derechos no recibieron ningún tipo de procedimiento operatorio y se utilizaron como grupo control negativo (C).

Las pulpas del grupo experimental se mantuvieron expuestas al medio oral durante diferentes períodos hasta que los animales fueron eutanasiados. Durante el ensayo, los animales fueron alojados en jaulas de acero inoxidable con agua potable y alimento balanceado *ad libitum*, con temperatura ambiental controlada (24 °C) y ciclos de luz/oscuridad de doce horas.

Se realizó la eutanasia en grupos de ocho (n=8) a los 10, 30 y 60 días posoperatorios mediante una sobredosis de anestesia.

Los maxilares fueron removidos quirúrgicamente y se fijaron durante 10 días en solución de Carnoy.[22] Luego de la fijación se eliminaron los tejidos blandos circundantes y se obtuvieron imágenes de todos los maxilares (izquierdos y derechos) mediante un radiovisiógrafo Trophy Intel Duo Core 2GHz (Trophy, Marne-La-Vallée, Francia) con el objeto de confirmar la presencia/ausencia de áreas radiolúcidas periapicales. Posteriormente, se obtuvieron bloques óseos, cada uno de ellos con el primer molar inferior y los tejidos circundantes. Los bloques se descalcificaron a 4 °C, en EDTA al 10%, y se procesaron para su estudio histológico. Finalmente, se realizaron secciones longitudinales semiseriadas con orientación mesiodistal de aproximadamente 6 µm de espesor, tratando de involucrar la parte más central del tercio apical de la raíz y el área correspondiente a los tejidos periapicales. Las secciones obtenidas de los molares del grupo E fueron coloreadas con VMP. De cada tres secciones, las tres siguientes se colorearon con H-E. Las secciones correspondientes a los molares del grupo C también fueron coloreadas con H-E.

Evaluación

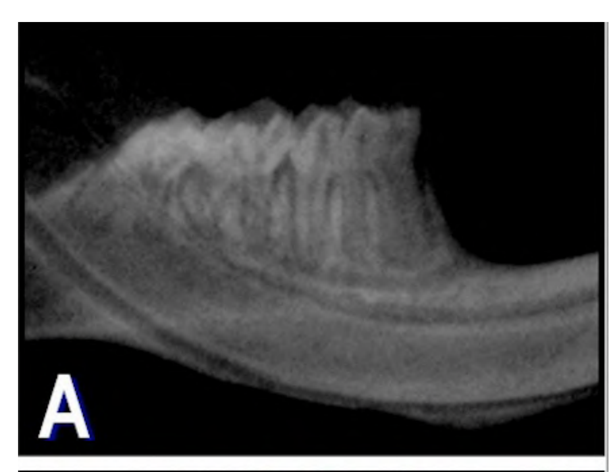
Las secciones histológicas pertenecientes a los tres períodos experimentales se observaron y fotografiaron mediante un fotomicroscopio (Carl Zeiss AG, Oberkochen, Alemania) equipado con una cámara digital Canon EOS SD M-IV (Canon, Tokio, Japón). Las imágenes fueron capturadas y analizadas por medio del programa Image Tool U.3 (University of Texas Health Center, San Antonio, TX, Estados Unidos).

En todas las muestras del grupo E, las secciones coloreadas con H-E confirmaron la presencia de GPE. Se tomó al azar una de las tres secciones más centrales de los granulomas coloreadas con VMP de todos los primeros molares experimentales y se determinaron tres áreas de 500 × 500 µm, consideradas como unidades de evaluación (UE) y ubicadas en la parte más central de cada sección. De esta forma se obtuvieron tres (n=3) UE por cada unidad experimental (rata), en las que se calculó el número de PL presentes. Las observaciones se realizaron a X400.

Se tomó como dato la media aritmética de los valores registrados en las tres UE correspondientes a cada animal. Finalmente, se obtuvieron la media aritmética y el desvío estándar de la suma de los promedios de la totalidad de UE de todos los especímenes correspondientes a cada período. Los resultados se expresaron como número final de PL. La comparación entre los valores registrados a los 10, 30 y 60 días (factor tiempo) fue realizada mediante la prueba no paramétrica de Kruskall-Wallis, complementada con comparaciones múltiples. El nivel de significación fue establecido en $P<0,05$.

Resultados

En las radiografías y en las secciones histológicas del grupo C la imagen de los tejidos periapicales se encontraba dentro de los parámetros normales (fig. 1A-B). El único dato destacable fue la aposición de gran cantidad de cemento radicular. En los maxilares del grupo E y en cada uno de los períodos de observación se detectaron áreas radiolúcidas periapicales en las raíces distales de los primeros molares inferiores (fig. 2A, C y E). Las secciones coloreadas con H-E revelaron que a los 10 días posexposición del conducto radicular la pulpa de todos los especímenes experimentales estaba necrótica, aunque aún perduraban restos de pulpa crónicamente inflamada a nivel apical (fig. 2B). A los 30 y 60 días, las pulpas se encontraban necróticas a lo largo de todo el espacio



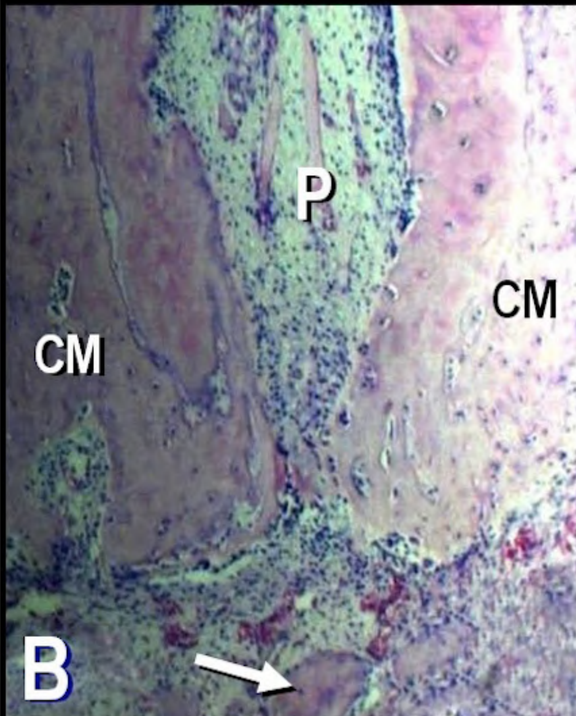


Figura 1. A: Radiovisiografía de un maxilar representativo del grupo control en la que se observa que las estructuras perirradiculares del primer molar inferior se encuentran normales. **B:** Microfotografía representativa de la raíz distal de un primer molar inferior del grupo control perteneciente al período de 60 días. CM: cemento radicular; P: pulpa; flecha: trabécula ósea. (Hematoxilina y eosina; magnificación original X40).

del conducto radicular (fig. 2D y F). Se detectaron también áreas de reabsorción cemento-dentinaria externa. En los tejidos periapicales se observó tejido granulomatoso compuesto por numerosas células inflamatorias, FB y fibras colágenas cuya intensidad se incrementó en función del tiempo transcurrido. En las secciones coloreadas con VMP se evidenció una destacada concentración de PL acompañada por PN, LF y MF (fig. 3).

Los resultados obtenidos se encuentran detallados en la tabla 1.

El número de PL observado a los 10 días se incrementó en un 65,47% a los 30 días pero se estabilizó, e incluso se redujo ligeramente, a los 60 días. No se registraron diferencias estadísticamente significativas ($P>0,05$) entre los resultados obtenidos a 30 y 60 días. Las diferencias entre estos dos períodos y los resultados correspondientes al período inicial de 10 días fueron estadísticamente significativas ($P<0,05$).

Discusión

En el presente estudio se investigaron la presencia y el número de PL en GPE inducidos en ratas. El modelo experimental utilizado consistió en exponer al medio oral el conducto radicular distal de los primeros molares inferiores durante diferentes períodos de tiempo (10, 30 y 60 días). En investigaciones previas,[13-18] este procedimiento ha demostrado ser eficaz para la inducción de GPE en molares de rata. El modelo es fácil de reproducir, especialmente cuando se restringe el punto de exposición pulpar a un área circunscripta de la cara oclusal.[16] En ese sentido, y a diferencia de otras investigaciones,[13-15,17,18] la exposición pulpar fue realizada estrictamente a nivel de la fosa distal. Esta fue elegida por ser el punto de mejor acceso de la cara oclusal del primer molar inferior de la rata y, al mismo tiempo, porque facilita el ingreso en línea recta al conducto distal, evitando perforar accidentalmente el área de la furcación. La aposición de gran cantidad de cemento radicular no fue una observación inesperada, ya que constituye un fenómeno natural en la rata y su volumen suele incrementarse en función del tiempo transcurrido. El empleo de una coloración de VMP permitió identificar numerosos PL en cuyo citoplasma se observó cierta cantidad de estructuras compatibles con CHR, lo cual sugiere que estas observaciones son similares a lo que ocurre en los granulomas periapicales humanos.[7,8] El examen histológico reveló además la presencia de PN, LF y MF (datos no registrados) que también reaccionaron positivamente al VMP. Morimoto *et al.*[23] demostraron que los PN y MF cumplen un rol fundamental en la respuesta inmunológica del huésped, ya que producen la degradación de la matriz extracelular mediante la liberación de elastasas y otras enzimas proteolíticas. Además, fagocitan y/o destruyen bacterias por medio de sus enzimas lisosomales.

A diferencia de las observaciones de Yamasaki *et al.*,[16] los resultados de este ensayo revelaron que en la rata los GPE comienzan a desarrollarse aproximadamente 10 días luego de la exposición del conducto

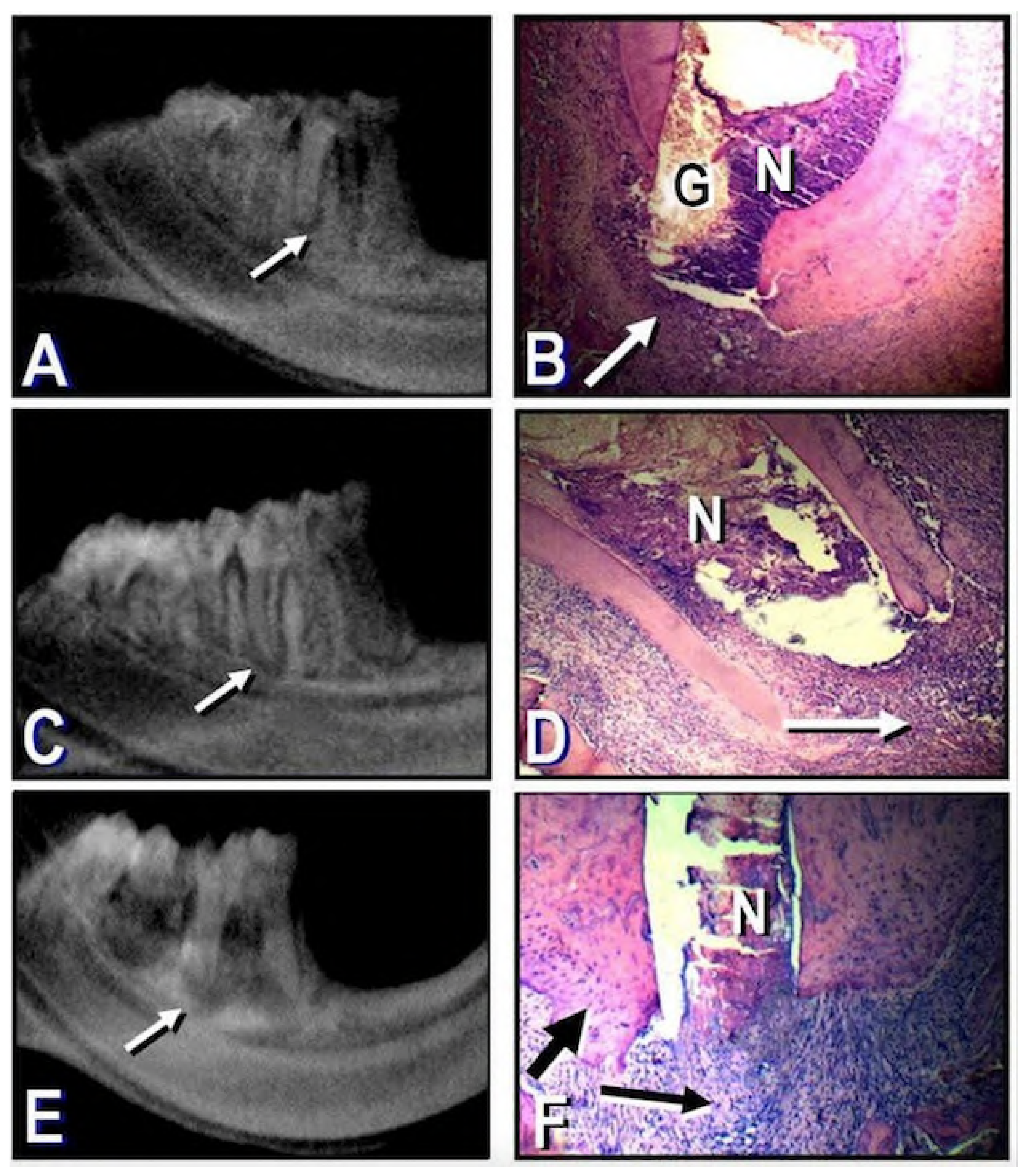


Figura 2. A: Radiovisiografía de un maxilar representativo del grupo experimental perteneciente al período de 10 días. La flecha indica la presencia de un área radiolúcida periapical en la raíz distal del primer molar inferior. **B:** Microfotografía de la raíz distal del primer molar de *A*. Se puede observar, a nivel apical, un remanente de tejido pulpar granulomatoso (G) y restos necróticos (N). La flecha indica la presencia de inflamación crónica perirradicular. (Hematoxilina y eosina; magnificación original X100). **C:** Radiovisiografía de un maxilar representativo del grupo experimental perteneciente al período de 30 días. Se observa un área radiolúcida periapical de mayor tamaño (flecha). **D:** Microfotografía de la raíz distal del primer molar de *C*. Se observa tejido pulpar necrótico (N) en el conducto radicular. La flecha indica la presencia de tejido granulomatoso en el área perirradicular. (Hematoxilina y eosina; magnificación original X40). **E:** Radiovisiografía de un maxilar representativo del grupo experimental perteneciente al período de 60 días. Se observa un área radiolúcida perirradicular de gran tamaño que involucra las raíces distal y mesial del primer molar inferior. **F:** Microfotografía de la raíz distal del primer molar de *E*. El tejido pulpar se encuentra necrótico (N). Se observa la presencia de tejido granulomatoso perirradicular (flecha delgada) y aposición de cemento radicular (flecha gruesa). (Hematoxilina y eosina; magnificación original X100).



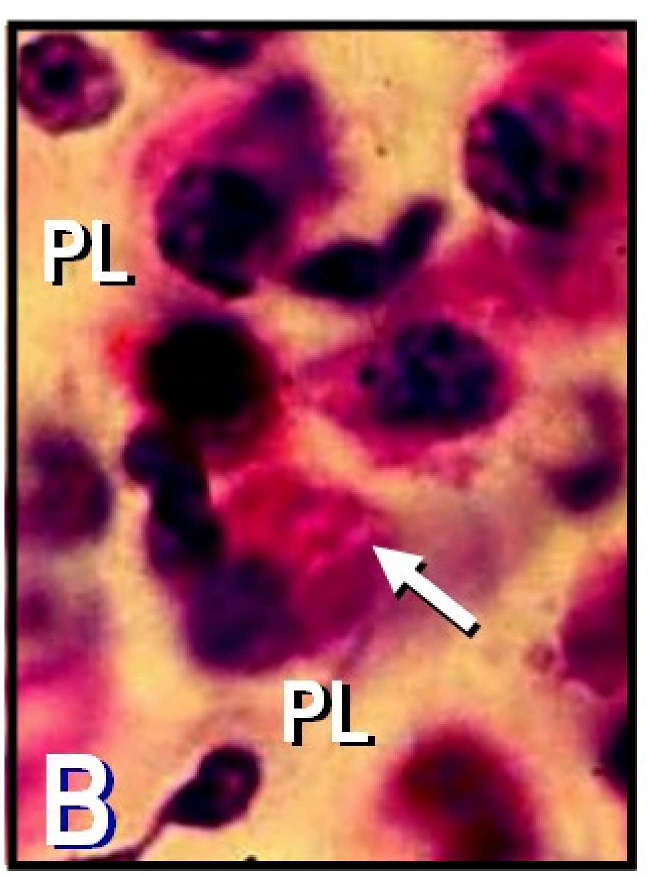


Figura 3. A: Microfotografía representativa de la raíz distal de un primer molar del grupo experimental perteneciente al período de 60 días. Se observa pulpa necrótica (N) y la presencia de un tejido granulomatoso perirradicular (G). (Coloración VMP; magnificación original X40). **B:** A mayor aumento, se observan plasmocitos (PL) con su citoplasma coloreado de rojo brillante y estructuras esferoidales hialinas en su interior (flecha). (Coloración VMP; magnificación original X1000).

radicular; y si bien tanto la intensidad de la reacción como el número de PL se incrementaron rápidamente desde el inicio del ensayo hasta el día 30, a los 60 días la reacción se estabilizó e incluso disminuyó ligeramente hacia el final de la experiencia, lo que concuerda asimismo con las observaciones de Yang *et al.*[24] y Lin *et al.*[25] Queda claro que el desarrollo de los GPE se produjo como consecuencia de la invasión bacteriana a través del conducto radicular expuesto al medio oral.[6,17] Yamasaki *et al.*[26] informaron que a los 7 días de la exposición pulpar en la rata se produce un incremento significativo de la concentración de endotoxinas bacterianas, tanto en el conducto radicular como en los tejidos periapicales. El número de endotoxinas se incrementa gradualmente hacia los 21 días y se estabiliza o decrece a los 56 días.[17,26] Estas observaciones tienden a confirmar los resultados del presente ensayo, en el que se observó el incremento de PL y otras células inflamatorias hacia los 30 días y su posterior estabilización al finalizar el experimento. En su histórico trabajo de 1960, Welsh[27] informó acerca del rol que cumplen los PL activos en la reacción inmunológica del huésped. En este trabajo se halló que la coloración de VMP tiñe selectivamente el citoplasma de los PL de un color rojo brillante, lo que permite además destacar la posición del retículo endoplásmico y la presencia intracelular de CHR, íntimamente ligados a la liberación de inmunoglobulinas.[8] En el presente estudio, la dinámica de los PL y de otros componentes celulares de los GPE tiende a confirmar los resultados de Xiong *et al.*[18] y De Rossi *et al.*,[28] quienes informaron que luego de exponer la pulpa de ratas al medio oral el número de células

Tabla 1. Recuento de plasmocitos. Estadísticos descriptivos.

Tiempo (días)	MA	DS
10	66,0	14,6
30	100,8	6,8
60	94,9	11,6

DS: desvío estándar; MA: media aritmética.

inflamatorias detectado a los 7 días se incrementa notablemente hacia los 21 y 28 días y se estabiliza a los 42 días.

En ese sentido, la función y la interacción de los PL con otras células presentes en el granuloma periapical de origen endodóntico continúan siendo aspectos de interés para los investigadores.[3] Sin embargo, a pesar de la información de que se dispone hasta el momento, la mayoría de las hipótesis al respecto continúan perteneciendo al terreno especulativo.[29]

Debe considerarse que los objetivos del presente estudio fueron orientados exclusivamente hacia la detección y la cuantificación de los PL presentes, en diferentes períodos, en GPE inducidos en ratas. Por lo tanto, los datos registrados no permiten establecer conclusiones definitivas acerca de los factores que regulan la dinámica de los PL en este tipo de patologías. El motivo por el cual la proporción y la distribución de PL se estabiliza hacia los 60 días mientras aún persiste el ingreso de bacterias a través del conducto radicular y la posibilidad de que exista una correlación directa de este fenómeno con lo que ocurre en humanos requieren ser investigados más exhaustivamente.

Conclusiones

En las condiciones en que fue realizado el presente estudio, se comprobó que, en los granulomas periradiculares inducidos en la rata, el número de plasmocitos se incrementa progresivamente desde el inicio de la exposición del conducto radicular al medio oral.

Sin embargo, y aun cuando el conducto radicular se mantuvo expuesto a la invasión bacteriana, el recuento celular tiende a estabilizarse al finalizar la experiencia, sin diferencias significativas entre las observaciones realizadas a los 30 y 60 días.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

Contribución de roles de autoría

OZ contribuyó en la concepción de la idea, el diseño del estudio y la redacción del artículo. CHP y ACC contribuyeron en el proceso de investigación y la recolección de los datos. OZ, CHP y ACC contribuyeron en el análisis y la interpretación de los datos. Todos los autores aprobaron la versión final para publicar.

Identificadores ORCID

OZ 0000-0002-3877-658X
CHP 0000-0003-3606-4033
ACC 0000-0001-7185-5979

Referencias

1. Bhaskar SN. Oral surgery-oral pathology conference N.º 17, Walter Reed Army Medical Center. Periapical lesions-types, incidence, and clinical features. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966;21:657-71. https://doi.org/10.1016/0030-4220(66)90044-2
2. Langeland K, Block RM, Grossman LI. A histopathologic and histobacteriological study of 35 periapical endodontic surgical specimens. *J Endod* 1977;3:8-23. https://doi.org/10.1016/s0099-2399(77)80217-3
3. Pulver WH, Taubman MA, Smith DJ. Immune components in human periapical lesions. *Arch Oral Biol* 1978;23:435-8. https://doi.org/10.1016/0003-9969(78)90074-2
4. Torabinejad M. Mediators of acute and chronic perirradicular lesions. *O Surg O Med O Pathol O Radiol Endod* 1999;78:511-21. https://doi.org/10.1016/0030-4220(94)90046-9
5. Márton IJ, Kiss C. Protective and destructive immune reactions in apical periodontitis. *Oral Microbiol Immunol* 2000;15:139-50. https://doi.org/10.1034/j.1399-302x.2000.150301.x
6. Yamasaki M, Morimoto T, Tsuji M, Akihiro I, Maekawa Y, Nakamura H. Role of IL-2 and helper T-lymphocytes in limiting periapical pathosis. *J Endod* 2006;32:24-9. https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.10.006
7. Zmener O, Pameijer CH. Microscopía electrónica de barrido del granuloma periapical de origen endodóntico. *Rev Asoc Odontol Argent* 2012;100:77-83.
8. Zmener O, Martínez Lalis R, Della Porta R. Identificación y frecuencia de cuerpos hialinos de Russell en granulomas periapicales de origen endodóntico. *Rev Asoc Odontol Argent* 2014 [citado el 24 de enero de 2019];102:51-5. Disponible en: www.aoa.org.ar/wp-content/uploads/2017/03/V102N2J2014.pdf
9. Oguntebi BR, Barker BF, Anderson DM, Sakumura J. The effect of indomethacin on experimental dental periapical lesions in rats. *J Endod* 1989;15:117-21. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(89)80131-1
10. Akamine A, Hashiguchi I, Toriya Y, Maeda K. Immuno-

histochemical examination on the localization of macrophages and plasma cells in induced rat periapical lesions. *Endod Dent Traumatol* 1994;10:121-8. https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1994.tb00536.x
11. Xiong H, Wei L, Peng B. Immunohistochemical localization of IL-17 in induced rat periapical lesions. *J Endod* 2009;35:216-20. https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.10.022
12. Hatori K, Takeichi O, Ogiso B, Maeno M, Komiyama K. Midkine expression in human periapical granulomas. *J Endod* 2011;37:781-5. https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.03.009
13. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *O Surg O Med O Pathol* 1965;20:340-9. https://doi.org/10.1016/0030-4220(65)90166-0
14. Tagger M, Massler M. Periapical tissue reactions after pulp exposure in rat molars. *O Surg O Med O Pathol* 1975;39:304-17. https://doi.org/10.1016/0030-4220(75)90234-0
15. Yu SM, Shtashenko P. Identification of inflammatory cells in developing rat periapical lesions. *J Endod* 1987;13:535-40. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(87)80033-X
16. Yamasaki M, Kumazawa M, Kohsaka T, Nakamura H, Kameyama Y. Pulpal and periapical tissue reactions after experimental pulpal exposure in rats. *J Endod* 1994;20:13-7. https://doi.org/10.1016/s0099-2399(06)80020-8
17. Kawashima N, Okiji T, Kosaka T, Suda H. Kinetics of macrophages and lymphoid cells during the development of experimentally induced periapical lesions in rat molars: a quantitative Immunohistochemical study. *J Endod* 1996;22:311-6. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(96)80266-4
18. Yang L, Zhang C, Peng B. Immunolocalization of tumor necrosis factor receptor-associated factor 6 in rat periapical lesions. *J Endod* 2009;35:834-7. https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.03.011
19. ISO 10993-1:2018. Biological evaluation of medical devices. Part 1: Guidance on selection of tests. Ginebra 2018 [citado el 20 de marzo de 2019]. Disponible en: https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/2c6752b2-72f1-4fd0-a137-6504995ed0da/iso-10993-1-2018
20. ISO 10993-2:2018. Biological evaluation of medical devices. Part 2: Animal welfare requirements, Ginebra 2018. Disponible en: https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/2c6752b2-72f1-4fd0-a137-6504995ed0da/iso-10993-1-2018
21. Marques RG, Morales MM, Petroianu A. Brazilian law for scientific use of animals. *Acta Cir Bras* 2009;24:69-74. https://doi.org/10.1590/s0102-86502009000100015
22. Zmener O. Microscopía electrónica de barrido del macrófago. Observaciones preliminares en el granuloma periapical. *Rev Asoc Odontol Argent* 1983;71:39-41.
23. Morimoto T, Yamasaki M, Nakata K, Tsuji M, Nakamura H. The expression of macrophage and neutrophil elastases in rat periradicular lesions. *J Endod* 2008;34:1072-6. https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.06.012
24. Yang S, Zhu L, Xiao L, Shen Y, Wang L, Peng B, *et al*. Imbalance of interleukin-17+ T-cell and Foxp3+ regulatory T-cell dynamics in rat periapical lesions. *J Endod* 2014;40:56-62. https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.09.033
25. Lin SK, Hong CY, Chang HH, Chiang CP, Chen CS, Jeng JH, *et al*. Immunolocalization of macrophages and transforming growth factor-beta 1 in induced rat periapical lesions. *J Endod* 2000;26:335-40. https://doi.org/10.1097/00004770-200006000-00007
26. Yamasaki M, Nakane A, Kumazawa M, Hashioka K, Horiba N, Nakamura H. Endotoxin and gram-negative bacteria in the rat periapical lesions. *J Endod* 1992;18:501-4. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81351-8
27. Welsh RA. Electron microscopic localization of Russell bodies in the human plasma cell. *Blood* 1960;16:1307-12.
28. De Rossi A, Rocha LB, Rossi MA. Interferon-gamma, interleukin-10, Intercellular adhesion molecule-1, and chemokine receptor 5, but not interleukin-4, attenuate the development of periapical lesions. *J Endod* 2008;34:31-8. https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.09.021
29. Perrini N, Fonzi L. Mast cells in human periapical lesions: ultrastructural aspects and their possible physiopathological implications. *J Endod* 1985;11:197-202. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(85)80060-1

Cómo citar este artículo

Zmener O, Pameijer CH, Cotrozo AC. Detección y cuantificación de células plasmáticas (plasmocitos) en granulomas periapicales inducidos experimentalmente en ratas.
Rev Asoc Odontol Argent 2021;109:41-48.
https://doi.org/10.52979/raoa.1099

Contacto
Osvaldo Zmener
osvaldo@zmener.com.ar
Julián Álvarez 2335 (C1425DHI)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

https://doi.org/10.52979/raoa.1103

Tinción con azul de toluidina en biopsia dirigida de lesiones displásicas de la mucosa bucal. Informe de casos clínicos

Toluidine blue guided biopsy of dysplastic lesions of the oral mucosa. Clinical cases report

Presentado: 14 de mayo de 2020
Aceptado: 13 de octubre de 2020

Eduardo D. Piemonte Gerardo M. Gilligan Jerónimo P. Lazos René L. Panico
Cátedra de Estomatología "A", Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Resumen

Objetivo: Los desórdenes de mucosa bucal potencialmente malignos pueden presentar áreas displásicas. En estos casos, la biopsia es un procedimiento imprescindible para un correcto diagnóstico. La inspección visual y la palpación, como método de selección del área de biopsia, ofrecen sensibilidad y especificidad adecuadas pero mejorables. El objetivo de este artículo es presentar una serie de casos clínicos en los que se describen el empleo y la interpretación de la tinción vital con azul de toluidina como método complementario para contribuir a una mejor elección del área de biopsia.

Casos clínicos: Se trata de siete casos de lesiones con sospecha de displasia epitelial en mucosa bucal. En cada uno se detalla la correlación de las áreas teñidas con las manifestaciones clínicas y con el diagnóstico de displasia. Además, se muestran patrones de tinción considerados falsos positivos. En la interpretación de la tinción positiva, se tuvieron en cuenta el aspecto superficial y el color de la lesión teñida. El empleo combinado de inspección, palpación y tinción vital podría constituir un procedimiento integral de utilidad para obtener mayor precisión en la determinación del sitio de biopsia en comparación con los mismos procedimientos aplicados de manera individual. En la interpretación de la tinción positiva con azul de toluidina deberían considerarse el aspecto superficial y el color de la lesión teñida.

Palabras clave: Biopsia, carcinoma de células escamosas de cabeza y cuello, cloruro de telonio, condiciones precancerosas, detección precoz del cáncer.

Abstract

Aim: *Potentially Malignant Disorders in the oral cavity can present dysplastic areas. In these cases, the biopsy is an essential procedure for a correct diagnosis. Visual inspection and palpation, are adequate methods to select the area for the biopsy, however there is margin for improvement. The objective of this article is to present a series of clinical cases in which the use and interpretation of vital staining with Toluidine Blue is described as a complementary method to contribute to a better choice of the biopsy area.*

Clinical cases: *Seven clinical cases that presented lesions with suspected epithelial dysplasia in the oral mucosa were presented. The correlation of the stained areas with the clinical manifestations and with the diagnosis of dysplasia is detailed in each case. Staining patterns considered false positives are also shown. In the interpretation of the positive staining, the superficial appearance and color of the stained lesion were considered. The combined use of inspection, palpation and vital staining could constitute a useful comprehensive procedure to obtain greater precision in determining the biopsy site in relation to the same procedures applied individually. In the interpretation of the positive staining with Toluidine Blue, the superficial appearance and color of the stained lesion should be considered.*

Key words: *Biopsy, early detection of cancer, precancerous conditions, squamous cell carcinoma of head and neck, tolonium chloride.*

Introducción

Aproximadamente la mitad de los carcinomas de células escamosas bucales (CCEB) se originan a partir de desórdenes potencialmente malignos (DPM) preexistentes.[1] Estos DPM de la mucosa bucal suelen presentarse en la periferia del CCEB o en otros sectores de mucosa bucal. En Argentina la leucoplasia y el liquen plano bucal son los DPM más frecuentemente encontrados al momento del diagnóstico de CCEB.[2]

El proceso de la carcinogénesis en los DPM puede tardar muchos años en completar su transformación maligna.[1,3] Por eso, debe realizarse un seguimiento exhaustivo que posibilite detectar focos de displasia epitelial, que constituyen la evidencia inicial de la progresión hacia la malignidad en estas lesiones. La sospecha clínica de transformación maligna impone la realización de una biopsia a fin de solicitar el estudio anatomopatológico que nos permita establecer el diagnóstico definitivo. Cuando el DPM se presenta como una lesión circunscripta y de tamaño relativamente pequeño (no mayor a 2 centímetros), generalmente es sencillo determinar el sitio de toma de la biopsia, ya que se indica la biopsia por escisión. En cambio, en aquellos casos en los que el DPM se presenta con múltiples lesiones que abarcan extensas áreas de mucosa bucal, se dificulta la elección del sitio representativo para realizar la biopsia; es decir, es complejo establecer en qué sitio de esa extensa lesión se encuentran los focos de displasia.

En estadios iniciales, el CCEB se manifiesta clínicamente con lesiones queratósicas, verrugosas, vegetantes e, incluso, con manchas rojas por atrofia y/o úlceras, usualmente no mayores a 1 centímetro. El examen clínico, incluidas la inspección visual y la palpación, es el primer recurso para detectar estas lesiones y definir el sitio de la toma para la biopsia. Sin embargo, aunque la inspección clínica de la mucosa bucal tiene un alto grado de sensibilidad, su grado de especificidad es bajo.[4] Por esta razón, la inspección visual y la palpación pueden detectar numerosas lesiones sospechosas de malignidad que no siempre se correlacionan con el diagnóstico histopatológico de displasia. En este contexto, sería relevante implementar otros métodos coadyuvantes al examen clínico de rutina que aumenten la sensibilidad y la especificidad de la inspección clínica como predictora de displasia epitelial, a fin lograr mayor precisión en la selección del sitio de toma para la biopsia.[5]

Además de la disyuntiva referida al sitio de realización de la biopsia, en muchos DPM se agrega otra dificultad relacionada con la delimitación completa y precisa de los márgenes clínicos de la lesión. La percepción de colores por el ojo humano es subjetiva e involucra componentes ópticos, fisiológicos y psicológicos. La variación en la percepción del color es modificada por la temperatura de color de la luz, la intensidad de la luz, y las características de absorción y reflexión de la luz propias del objeto observado, además de las diferencias en el funcionamiento ocular y en el procesamiento cerebral de la información.[6] En consecuencia, el ojo humano tiene limitaciones para detectar pequeños cambios de color, aunque existan lesiones histológicamente visibles. Por ello, no es extraño que los márgenes clínicos no coincidan con los límites histológicos de la lesión. Esta dificultad para determinar los márgenes con precisión genera, fundamentalmente, dos complicaciones: la primera es que la mucosa normal incluida en la biopsia puede no ser realmente normal, impidiendo al anatomopatólogo una comparación real con tejido sano; la segunda, más grave aún, es que al realizar el tratamiento de la lesión, generalmente quirúrgico, pueden persistir lesiones de los DPM a partir de las cuales podría originarse un segundo CCE. En cuanto a la palpación sucede algo similar. En los DPM extensos, el examinador puede detectar áreas con aumento de consistencia, pero estas no siempre se correlacionan con focos de displasia. Existen en estas enfermedades áreas clínicamente verrugosas o queratósicas que, histológicamente, corresponden a procesos de hiperqueratosis y acantopapilomatosis. A su vez, las eritroleucoplasias pueden presentar áreas rojas, clínicamente sin cambios palpables que, histológicamente, pueden corresponder no solo a displasia sino también a CCE incipientes.

Para aumentar la sensibilidad y la especificidad de la detección clínica de displasia epitelial, se han desarrollado diferentes técnicas complementarias a la inspección clínica. Entre estas técnicas auxiliares, podemos citar la citología exfoliativa seriada, la tinción vital, la autofluorescencia y la tomografía de coherencia óptica. Teniendo en cuenta la relación costo/beneficio, la tinción vital produce resultados más sensibles y específicos con una menor inversión que la quimioluminiscencia y la autofluorescencia, y más inmediatos que la citología exfoliativa seriada.[7-13]

La tinción vital en medicina bucal es usada desde hace varias décadas, adaptada a partir de técnicas desarrolladas inicialmente para cuello de útero.[14] Entre ellas, algunas permiten delimitar el contorno completo de la lesión de mucosa bucal de una manera más

completa que a simple vista.[15] Otras tinciones vitales se utilizan para definir cuál es la zona de mayor riesgo de transformación maligna. La tinción vital que se realiza con cloruro de tolonio, también denominado azul de toluidina (ATO), puede revelar alteraciones citológicas de difícil visualización clínica.

El ATO es un colorante metacromático con una gran afinidad con los ácidos, particularmente con los ácidos nucleicos (ADN y ARN). Por eso suele depositarse y teñir áreas con mayor proliferación celular en las que la actividad de formación de ácidos nucleicos es mayor.[16] Dicho de otra manera, el ATO no se une a células cancerosas, sino a células en estado de proliferación, independientemente de que sean o no células atípicas. Esta característica hace que la positividad de la tinción con ATO deba ser interpretada en cada caso según el contexto clínico. Por ejemplo, si aplicamos ATO a un granuloma teleangiectásico o a un cáncer bucal, ambos van a teñirse porque en los dos hay proliferación celular. En casos como estos, el ATO no es de particular utilidad, ya que no diferencia células benignas de células malignas.[16] El ATO también se deposita en los lechos de las pérdidas de sustancia, donde no hay epitelio que pueda sufrir transformación maligna. Esta circunstancia puede inducir una interpretación incorrecta que derive en la indicación de una biopsia innecesaria.[16,17]

El empleo de tinción vital con ATO para monitoreo de cáncer bucal presenta alta sensibilidad pero baja especificidad debido a una gran tasa de falsos positivos por la incorrecta interpretación del contexto clínico.[18-20] Por esto, está desaconsejado su empleo sistemático para detección de cáncer bucal. Actualmente, el ATO está recomendado como método coadyuvante en la elección del sitio de biopsia en lesiones blancas o moteadas extensas, o como método complementario de detección posibles displasias en mucosa aparentemente normal de sitios de alto riesgo de transformación maligna en pacientes fumadores o bebedores (cara ventral de lengua y piso de boca).[17,21-24] Aún en estas circunstancias, se debe cumplir con las recomendaciones de Mashberg, quien introdujo esta técnica para mucosa bucal. Antes de la aplicación de ATO, se debe realizar el tratamiento y la eliminación de factores inflamatorios (candidiasis, irritación mecánica) para reducir la tasa de falsos positivos.[16]

Teniendo en cuenta que la técnica de tinción vital con ATO ha sido discutida e incluso desaconsejada en las últimas décadas, el objetivo de este artículo es presentar una serie de casos clínicos en los que se describen el empleo y la interpretación de la tinción vital con azul de toluidina como método complementario para contribuir a una mejor elección del área de biopsia.

Casos clínicos

En todos los pacientes la aplicación del ATO se realizó empleando solución de azul de toluidina al 1%, de acuerdo con el protocolo de Mashberg.[16] Todos los pacientes fueron informados acerca de los procedimientos por realizar y firmaron el correspondiente consentimiento. A fines prácticos, no se incluyeron en la descripción de los casos clínicos datos como antecedentes sistémicos, cronopatograma de las lesiones ni tratamiento. Se consignaron el aspecto clínico, los diagnósticos presuntivos, la respuesta a la tinción con ATO y la presencia de displasia epitelial según el informe de anatomía patológica. El común denominador de los casos presentados fue la presencia de lesiones más extendidas en superficie, sin tumor como lesión elemental, que generaron la sospecha de displasia epitelial.

Caso 1

Se trata de un paciente de sexo masculino de 65 años con lesión erosiva crónica en semimucosa labial. Se indicó tratamiento fotoprotector y reparativo del epitelio (fig. 1A). Debido a la respuesta incompleta al tratamiento, se tiñó con ATO y se pudo observar un área azul intensa correspondiente al fondo de la erosión (flecha 1) y áreas azules menos intensas (flechas 2 y 3) que correspondieron a epitelio teñido positivamente, lo cual fundamentó la programación de una biopsia (fig. 1B). Luego del tratamiento local, la lesión desapareció casi por completo. Una nueva tinción reveló algunos pequeños puntos erosivos que terminaron de curarse durante la semana posterior (fig. 1C). No se realizó biopsia.

Caso 2

Se trata de un paciente de sexo masculino de 38 años con lesión extensa en borde y cara ventral de lengua, del lado derecho, de aspecto heterogéneo en la que alternaban áreas de mancha blanca, queratosis y verrugosidad con zonas rojas. Mediante palpación se detectó mayor consistencia en las áreas verrugosas (fig. 2A). El diagnóstico presuntivo fue leucoplasia no homogénea. La tinción con ATO mostró retención en papilas filiformes (flecha 1) y en los surcos de las verrugosidades y queratosis (flecha 2). En las áreas circuladas (3, 4 y 5) se observó tinción positiva de un color azul intenso que indicó zonas atróficas no

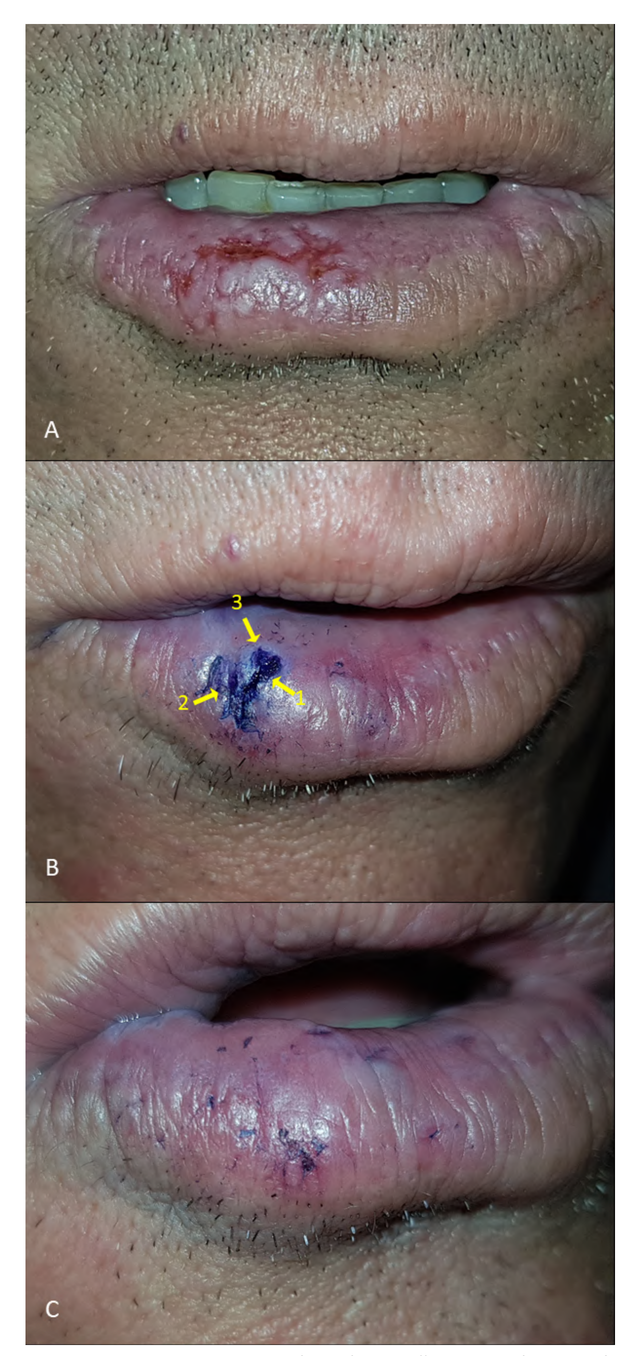


Figura 1. A: Paciente masculino de 65 años, consulta inicial. **B:** Tinción con ATO. **C:** Control y nueva tinción con ATO.



Figura 2. A: Paciente masculino de 38 años, estado inicial. **B:** Tinción con ATO, positiva en áreas 3, 4 y 5. Diagnóstico: displasia severa.

erosivas (fig. 2B). Las biopsias de estos sitios confirmaron el diagnóstico de displasia severa.

Caso 3

Se trata de un paciente de sexo femenino de 60 años con lesión extensa en borde y cara ventral de lengua, del lado derecho, de aspecto heterogéneo, una mancha blanca con algunos puntos de queratosis y un área atrófica de forma irregular en el sector posterior. El diagnóstico presuntivo fue leucoplasia no homogénea (fig. 3A). La tinción con ATO mostró retención en papilas filiformes (flecha 1) y en los surcos de las verrugosidades y queratosis (flecha 2). En las áreas circuladas (3 y 4) se observó tinción positiva de un color azul intenso que señaló zonas atróficas no erosivas. Las biopsias de estos sitios confirmaron el diagnóstico de CCEB *in situ*. La mayor parte de la aparente mancha blanca se evidenció como una queratosis debido al efecto del ácido acético empleado para preparar el terreno antes de aplicar ATO (fig. 3B).

Caso 4

Se trata de un paciente de sexo masculino de 57 años con lesión en mucosa yugal izquierda. En el sector posterior presentó mancha blanca; en el sector medio, queratosis, y en el sector anterior, verrugosidad. En este último se evidenció además un

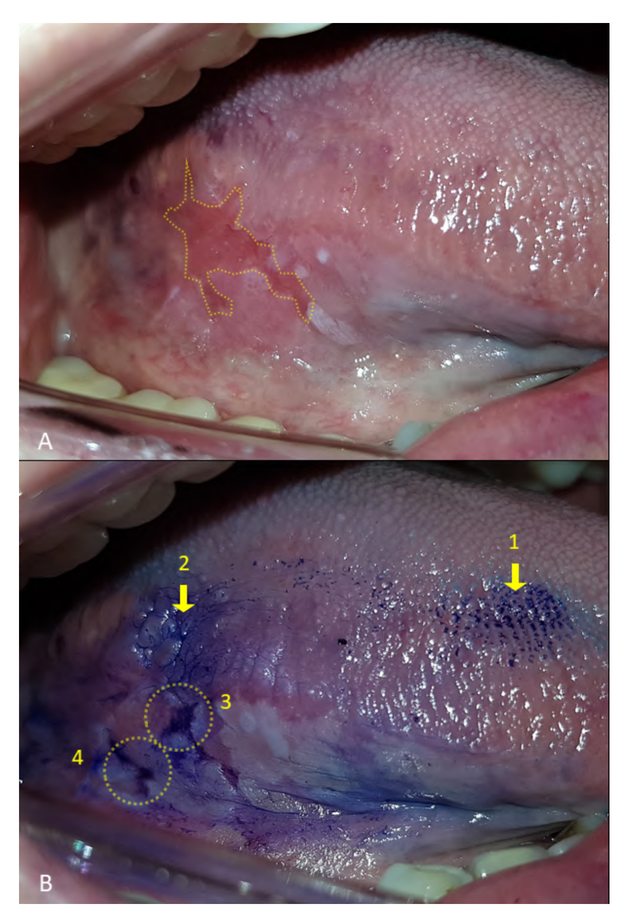


Figura 3. A: Paciente femenino de 60 años, estado inicial. **B:** Tinción positiva en áreas 3 y 4. Diagnóstico: carcinoma *in situ*.

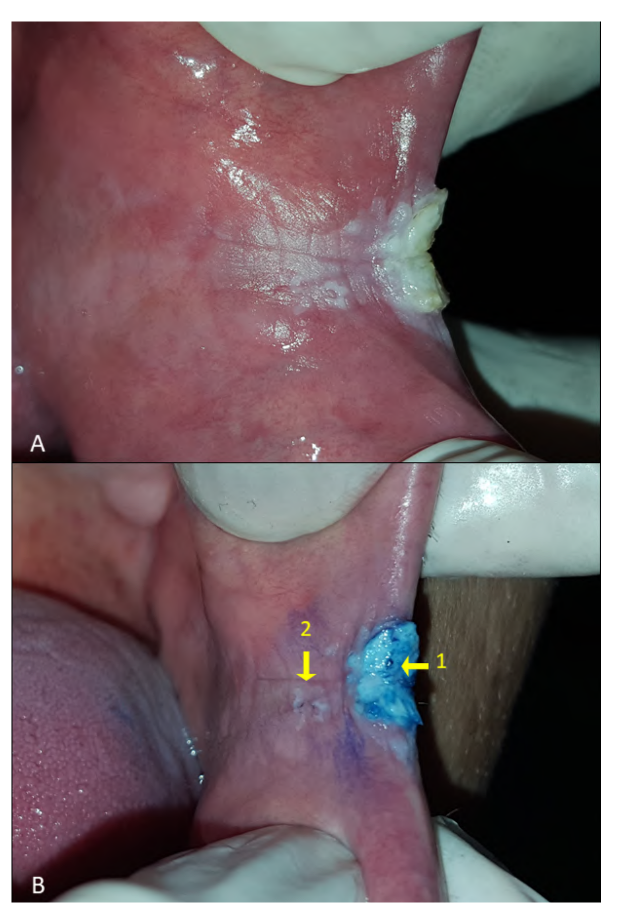


Figura 4. A: Paciente masculino de 57 años, estado inicial. **B:** El patrón de coloración sugiere retención del pigmento, no tinción verdadera. Diagnóstico: carcinoma verrugoso.

aumento de consistencia. El diagnóstico presuntivo fue leucoplasia de tipo verrugoso (fig. 4A). La tinción con ATO mostró pequeños puntos de color azul intenso en los surcos de las lesiones. Por su tamaño y ubicación, dichos puntos teñidos fueron considerados como retención del pigmento. La biopsia del área verrugosa diagnosticó carcinoma verrugoso (fig. 4B).

Caso 5

Se trata de un paciente de sexo masculino de 58 años con lesión en cara ventral de lengua, del lado izquierdo. Se observó un área un poco más roja que la mucosa circundante, de superficie ligeramente irregular, sin mayores cambios a la palpación. En su periferia se evidenció una serie de pequeñas formaciones blanquecinas que ayudaron a definir parcialmente sus límites. El diagnóstico presuntivo fue carcinoma *in situ* (fig. 5A). La tinción con ATO mostró una fuerte positividad (1) que delimitó con mayor precisión el área roja (fig. 5B). La biopsia reveló CCEB infiltrante.

Caso 6

Se trata de un paciente de sexo femenino de 40 años con lesión extensa en borde y cara ventral de lengua, del lado derecho, de aspecto heterogéneo en la que alternaban áreas de mancha blanca, queratosis y verrugosidad con zonas rojas y zonas erosivas. La palpación detectó mayor consistencia en las áreas verrugosas (fig. 6A). La tinción con ATO mostró un color intenso tanto en áreas atróficas como erosivas. También se observaron factores de irritación mecánica crónica que afectaban ese sector y fueron eliminados. Asimismo, se indicó tratamiento antimicótico local (fig. 6B). A las dos semanas, se observó la desaparición de la mayor cantidad de áreas rojas y se resolvieron las zonas erosivas. El componente verrugoso disminuyó también considerablemente. Se decidió tomar biopsias (áreas indicadas con estrellas; fig. 6C), en las que persistieron de manera más evidente las zo-

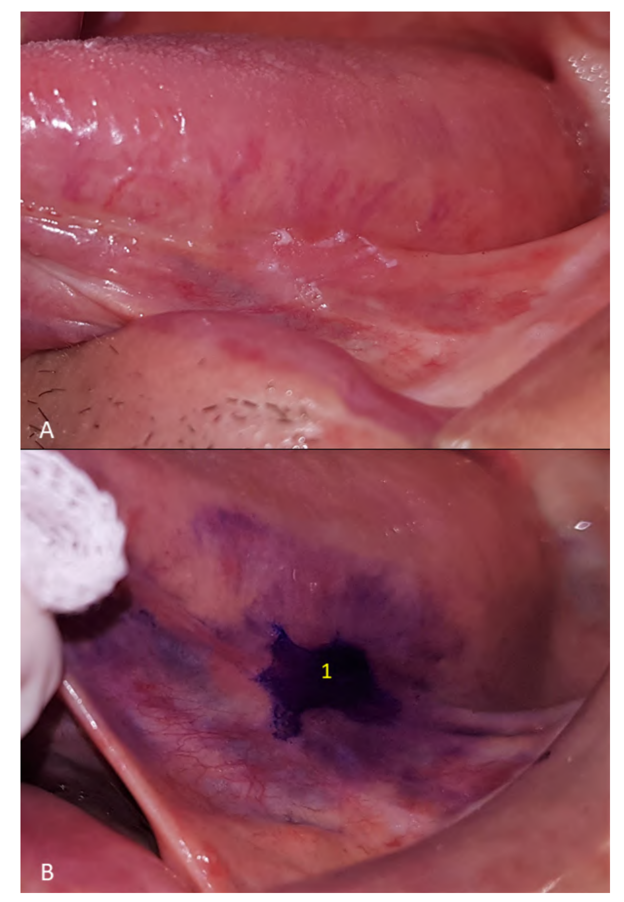


Figura 5. A: Paciente masculino de 58 años, estado inicial. **B:** La tinción con ATO mostró una fuerte positividad. Diagnóstico: CCEB infiltrante.



Figura 6. A: Paciente femenino de 40 años, estado inicial. **B:** La tinción con ATO mostró un color intenso tanto en áreas atróficas como erosivas. **C:** Los círculos marcados corresponden a las mismas ubicaciones de *B* luego de eliminar factores irritativos mecánicos. Diagnóstico: carcinoma *in situ*.

nas atróficas y/o verrugosas. Los círculos marcados en 6B y 6C identifican las mismas áreas antes y después del control de factores inflamatorios. La biopsia indicó CCEB *in situ*.

Caso 7

Se trata de un paciente de sexo masculino de 42 años con una lesión heterogénea o moteada en tercios anterior y medio de mucosa yugal derecha (fig. 7A). La tinción con ATO correspondió fundamentalmente a las áreas rojas del sector moteado (flecha 1), no a surcos. El sector indicado con la flecha 2 presentó un claro aumento de consistencia, mayor con respecto al resto de la lesión y mucho mayor que en la mucosa normal. La coloración de esa misma área, de características verrugosas, no moteada, exhibió menor intensidad de tinción y depósito del colorante en los surcos y depresiones, por lo que se la consideró retención del pigmento (fig. 7B). Se indicó medicación antimicótica local durante dos semanas, lo cual hizo desaparecer el componente rojizo de la lesión (fig. 7C). En el área 1 disminuyó la superficie teñida, y fue difícil definir si el puntillado azul corresponde a tinción positiva o a retención. El sector 2 no presentó cambios, lo que confirmó que siguió existiendo retención del pigmento (fig. 7D). La biopsia de las

áreas 1 y 2 diagnosticó displasia moderada.

Discusión

Actualmente, la tinción vital con ATO está recomendada como método auxiliar para seleccionar áreas de biopsia incisional.[9,23,24] Su empleo como complemento de la inspección visual y de la palpación mejora la sensibilidad y la especificidad del diagnóstico en lesiones de mucosa bucal.[25]

El empleo de ATO se circunscribe fundamentalmente a DPM y CCE incipientes. Un CCE que se manifieste con un aumento de tamaño evidente no suele generar mayores inconvenientes en relación con la elección del sitio de biopsia. Es suficiente con seguir las pautas generales, tomando áreas del tumor y áreas de mucosa sana, más las consideraciones referidas para evitar complicaciones quirúrgicas. En lesiones gingivales o periodontales no está indicado el empleo de ATO debido a que, en su mayoría, son de naturaleza inflamatoria. Los procesos granulomatosos de cualquier naturaleza y ubicación se tiñen positivamente sin que eso signifique presencia de displasia o malignidad.[24] Más aún, tampoco resulta necesario en los CCE de localización gingival, donde es posible seleccionar fácilmente un área representativa.

Los casos que presentamos muestran aspectos importantes del empleo de ATO, algunos de ellos ya descriptos por Mashberg,[16] quien impulsó su uso en mucosa bucal hace varias décadas. El primer recaudo es que el área por teñir debe estar libre de cambios inflamatorios, fundamentalmente áreas atróficas o erosivas por la acción de la irritación mecánica crónica y/o candidiasis. Otros procesos inflamatorios inespecíficos, como la queilitis erosiva del caso 1, mostraron tinción tanto en el fondo como en los bordes. La tinción del fondo de una pérdida de sustancia, superficial o profunda, debe desestimarse como marcador de tinción positiva, ya que lo que se busca es la presencia de displasia epitelial. Por el contrario,

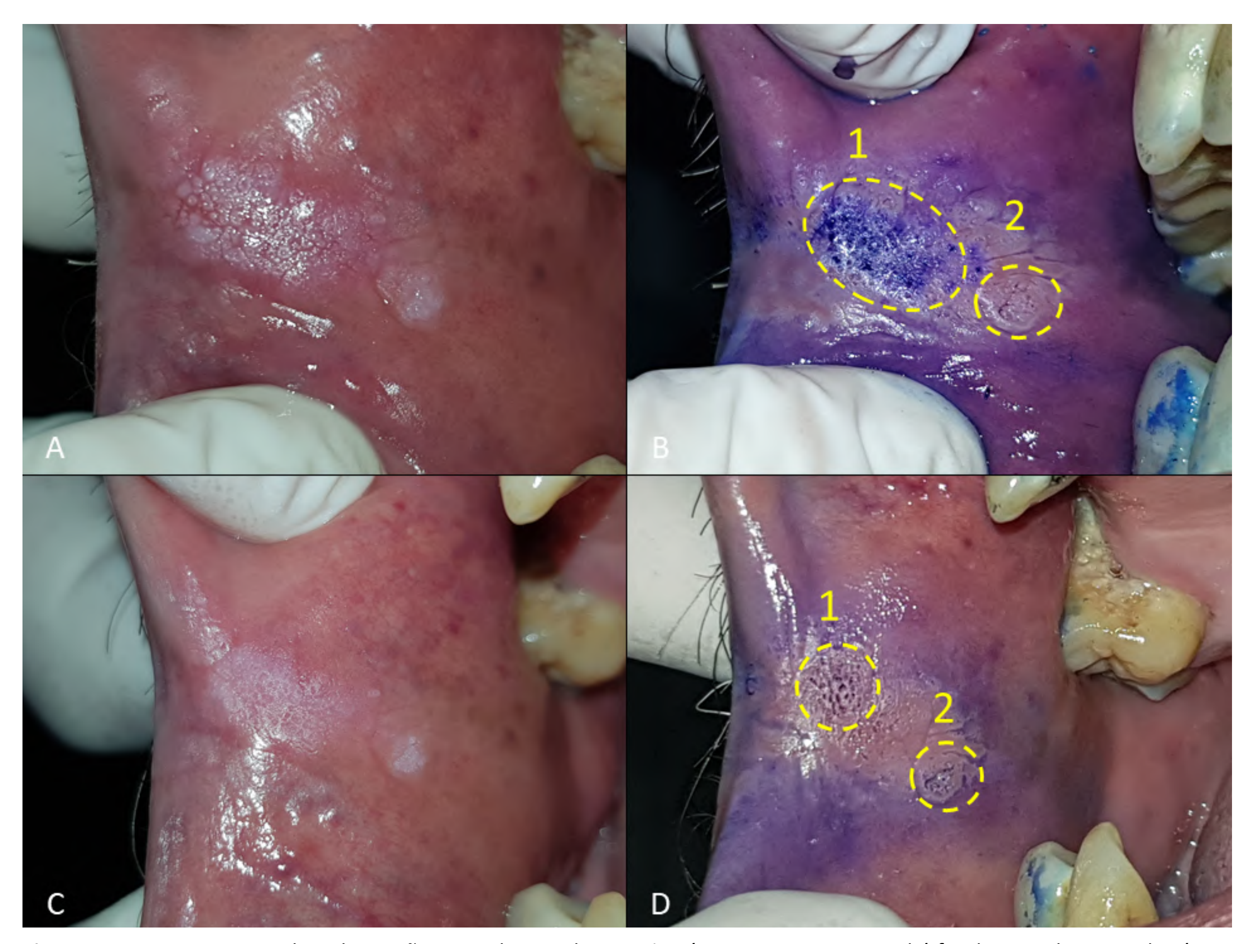


Figura 7. A: Paciente masculino de 42 años, estado inicial. **B:** La tinción con ATO correspondió fundamentalmente a las áreas rojas del sector moteado. **C:** Se indicó medicación antimicótica local durante dos semanas que hizo desaparecer el componente rojizo de la lesión. **D:** La biopsia de las áreas 1 y 2 diagnosticó displasia moderada.

lo que debe registrarse al emplear ATO en una erosión o úlcera es la tinción de los bordes epiteliales, ya que allí es donde existe el riesgo de transformación maligna. Sin embargo, a pesar de encontrar bordes teñidos, no debe descartarse la posibilidad de una lesión inflamatoria. En el caso 1, luego de iniciar el tratamiento, la evolución favorable del cuadro de dicha queilitis mostró que la lesión era reactiva, lo que hizo innecesaria la biopsia. En los casos 6 y 7 se observaron múltiples sitios teñidos con ATO. La eliminación de IMC y de candidiasis modificó sustancialmente el cuadro clínico; se redujo la cantidad de áreas sospechosas, lo cual hizo disminuir la incertidumbre en la elección del sitio de la biopsia.

Habiendo controlado la inflamación, el otro factor que es preciso considerar es el aspecto clínico de la lesión. Los estudios existentes indican la utilidad de ATO como método auxiliar. No obstante, no analizan sensibilidad y especificidad de acuerdo con el aspecto eritroplásico, queratósico o verrugoso de las lesiones bucales. Los casos presentados sugieren que el comportamiento del ATO varía según la queratinización. En los casos 2, 3, 5, 6 y 7, se evidencia claramente que las zonas teñidas corresponden a áreas eritroplásicas. Una tinción positiva puede identificar un sector dentro de una lesión eritroplásica extensa y, además, detectar áreas displásicas difíciles de evidenciar mediante la inspección de rutina, como fue planteado originalmente por Mashberg.[17] La mayor tinción de áreas eritroplásicas tiene su lógica. Un epitelio atrófico, sin queratinización superficial, podría permitir más penetración de ATO a la vez que tener estratos con displasia más próximos a la superficie del epitelio.

En lesiones con mayor queratinización, ya sean placas queratósicas o verrugosidades, el pigmento suele depositarse en los surcos. Esto genera un patrón de tinción generalmente lineal, tal como se observa en los casos 2, 3, 4 y 6, o puntiforme, como en el caso 7. Por lo tanto, este patrón no es una tinción positiva, sino un fenómeno de retención del pigmento. La misma retención puede observarse en las papilas filiformes del dorso lingual. En estos casos, a pesar de no existir una tinción positiva, igualmente hubo displasia epitelial, que coincidió con lo sospechado mediante palpación minuciosa de las lesiones. Al igual que en las zonas eritroplásicas, el comportamiento de las áreas verrugosas tiene su lógica. El abundante espesor de queratina impide la penetración del pigmento y las áreas displásicas quedan más alejadas de la superficie. A pesar de esto, en algunos sectores de placas queratósicas (como en el caso 2) la tinción con ATO mostró resultados positivos.

Dado que este trabajo es una serie de casos, las conclusiones deben valorarse con precaución. Aun así, las observaciones realizadas permiten plantear que el empleo del ATO no debe considerar solo el contexto clínico en el cual se aplica (DPM o cáncer incipiente), sino también el aspecto clínico eritroplásico o queratósico de las lesiones bucales. Sobre lesiones eritroplásicas, el ATO podría revelar displasia con más facilidad que sobre lesiones queratósicas. Esto sugiere que el ATO podría ser más eficiente en lesiones rojas, mientras que la palpación sería más adecuada en lesiones queratinizantes. A causa de este comportamiento heterogéneo, el ATO no debe emplearse como método único para selección del sitio de biopsia y sin tener en cuenta el contexto clínico. El control de factores inflamatorios y la combinación de inspección visual, palpación minuciosa y ATO podrían permitir resultados de mayor sensibilidad y especificidad en la elección del sitio de una biopsia por incisión en casos de DPM o CCE incipiente.

La tinción vital con ATO debería interpretarse no solo en sospecha de displasia epitelial, sino también de acuerdo con el aspecto clínico de mayor o menor queratinización y luego de haber controlado posibles causas de inflamación.

El empleo combinado de inspección, palpación y tinción vital podría constituir un procedimiento integral de utilidad para obtener mayor precisión en la determinación del sitio de biopsia en relación con los mismos procedimientos aplicados de manera individual.

Debido a que los resultados deben interpretarse según el contexto clínico, la tinción vital con ATO debería ser empleada por profesionales con conocimiento y entrenamiento en medicina bucal.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

Identificadores ORCID

EDP 0000-0001-5955-1139
GMG 0000-0002-5201-1444
JPL 0000-0002-0881-9614
RLP 0000-0001-6427-1254

Referencias

1. Speight PM, Khurram SA, Kujan O. Oral potentially malignant disorders: risk of progression to malignancy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2018;125:612-27. https://doi.org/10.1016/j.oooo.2017.12.011
2. Femopase FL, Binagui MV, López de Blanc S, Gandolfo M, Lanfranchi HE. A comparative study of oral lichen planus and leukoplakia in two Argentine populations. *Acta Odontol Latinoam AOL* 1997;10:89-99.
3. Warnakulasuriya S, Ariyawardana A. Malignant transformation of oral leukoplakia: a systematic review of observational studies. *J Oral Pathol Med* 2016;45:155-66. https://doi.org/10.1111/jop.12339
4. Epstein JB, Güneri P, Boyacioglu H, Abt E. The limitations of the clinical oral examination in detecting dysplastic oral lesions and oral squamous cell carcinoma. *J Am Dent Assoc* 2012;143:1332-42. https://doi.org/10.14219/jada.archive.2012.0096
5. Cleveland JL, Robison VA. Clinical oral examinations may not be predictive of dysplasia or oral squamous cell carcinoma. *J Evid-Based Dent Pract* 2013;13:151-4. https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2013.10.006
6. Dain SJ. Illuminant and observer metamerism and the Hardy-Rand-Rittler color vision test editions. *Vis Neurosci* 2006;23:685-94. https://doi.org/10.1017/s095252380623356x
7. Mehrotra R, Gupta DK. Exciting new advances in oral cancer diagnosis: avenues to early detection. *Head Neck Oncol* 2011;3:33. https://doi.org/10.1186/1758-3284-3-33
8. Petruzzi M, Lucchese A, Nardi GM, Lauritano D, Favia G, Serpico R, *et al*. Evaluation of autofluorescence and toluidine blue in the differentiation of oral dysplastic and neoplastic lesions from non dysplastic and neoplastic lesions: a cross-sectional study. *J Biomed Opt* 2014;19:76003. https://doi.org/10.1117/1.JBO.19.7.076003
9. Pallagatti S, Sheikh S, Aggarwal A, Gupta D, Singh R, Handa R, *et al*. Toluidine blue staining as an adjunctive tool for early diagnosis of dysplastic changes in the oral mucosa. *J Clin Exp Dent* 2013;5:187-91. https://doi.org/10.4317/jced.51121
10. Chhabra N, Chhabra S, Sapra N. Diagnostic modalities for squamous cell carcinoma: an extensive review of literature-considering toluidine blue as a useful adjunct. *J Maxillofac Oral Surg* 2015;14:188-200. https://doi.org/10.1007/s12663-014-0660-6
11. Chaudhry A, Manjunath M, Ashwatappa D, Krishna S, Krishna AG. Comparison of chemiluminescence and toluidine blue in the diagnosis of dysplasia in leukoplakia: a cross-sectional study. *J Investig Clin Dent* 2016;7:132-40. https://doi.org/10.1111/jicd.12141
12. Simonato LE, Tomo S, Scarparo Navarro R, Balbin Villaverde AGJ. Fluorescence visualization improves the detection of oral, potentially malignant, disorders in population screening. *Photodiagnosis Photodyn Ther* 2019;27:74-8. https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2019.05.017
13. Chakraborty D, Natarajan C, Mukherjee A. Advances in oral cancer detection. *Adv Clin Chem* 2019;91:181-200. https://doi.org/10.1016/bs.acc.2019.03.006
14. Ozturk M, Ercan CM, Dede M, Yenen MC, Demiriz M, Baser I. Toluidine blue staining in the diagnosis of endometrial pathologies: a preliminary study before chromohysteroscopy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2012;160:191-5. https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2011.10.013
15. Chaudhari A, Hegde-Shetiya S, Shirahatti R, Agrawal D. Comparison of different screening methods in estimating the prevalence of precancer and cancer amongst male inmates of a jail in maharashtra, India. *Asian Pac J Cancer Prev APJCP* 2013;14:859-64. https://doi.org/10.7314/apjcp.2013.14.2.859
16. Mashberg A. Reevaluation of toluidine blue application as a diagnostic adjunct in the detection of asymptomatic oral squamous carcinoma: a continuing prospective study of oral cancer III. *Cancer* 1980;46:758-63. https://doi.org/10.1002/1097-0142(19800815)46:4<758::aid-cncr2820460420>3.0.co;2-8
17. Mashberg A, Samit A. Early diagnosis of asymptomatic oral and oropharyngeal squamous cancers. *CA Cancer J Clin* 1995;45:328-51. https://doi.org/10.3322/canjclin.45.6.328
18. Upadhyay J, Rao NN, Upadhyay RB, Agarwal P. Reliability of toluidine blue vital staining in detection of potentially malignant oral lesions-time to reconsider. *Asian Pac J Cancer Prev APJCP* 2011;12:1757-60.
19. Brocklehurst P, Kujan O, O'Malley LA, Ogden G, Shepherd S, Glenny AM. Screening programmes for the early detection and prevention of oral cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;CD004150. https://doi.org/10.1002/14651858.CD004150.pub4
20. Balevi B. Assessing the usefulness of three adjunctive diagnostic devices for oral cancer screening: a probabilistic approach. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011;39:171-6. https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2010.00579.x
21. Ujaoney S, Motwani MB, Degwekar S, Wadhwan V, Zade P, Chaudhary M, *et al*. Evaluation of chemiluminescence, toluidine blue and histopathology for detection of high risk oral precancerous lesions: A cross-sectional study. *BMC Clin Pathol* 2012;12:6. https://doi.org/10.1186/1472-6890-12-6
22. Parakh MK, Jagat Reddy RC, Subramani P. Toluidine blue staining in identification of a biopsy site in potentially malignant lesions: a case-control study. *Asia Pac J Oncol Nurs* 2017;4:356-60. https://doi.org/10.4103/apjon.apjon_38_17
23. Chainani-Wu N, Madden E, Cox D, Sroussi H, Epstein J, Silverman S. Toluidine blue aids in detection of dysplasia and carcinoma in suspicious oral lesions. *Oral Dis* 2015;21:879-85. https://doi.org/10.1111/odi.12358

24. Cancela-Rodríguez P, Cerero-Lapiedra R, Esparza-Gómez G, Llamas-Martínez S, Warnakulasuriya S. The use of toluidine blue in the detection of pre-malignant and malignant oral lesions. *J Oral Pathol Med* 2011;40:300-4. https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.2010.00985.x
25. Güneri P, Epstein JB, Kaya A, Veral A, Kazandı A, Boyacioglu H. The utility of toluidine blue staining and brush cytology as adjuncts in clinical examination of suspicious oral mucosal lesions. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011;40:155-61. https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.10.022

Cómo citar este artículo

Piemonte ED, Gilligan GM, Lazos JP, Panico RL. Tinción con azul de toluidina en biopsia dirigida de lesiones displásicas de la mucosa bucal. Informe de casos clínicos. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:49-58. https://doi.org/10.52979/raoa.1103

Contacto
Eduardo David Piemonte
eduardo.piemonte@unc.edu.ar
Rondeau 344, PB “A” (X5000AVH)
Córdoba, Argentina

https://doi.org/10.52979/raoa.1123

Histoplasmosis. Informe de un caso

Histoplasmosis. A case report

Presentado: 20 de agosto de 2020
Aceptado: 10 de marzo de 2021

Darío Emmanuel Ialea Cecilia Noemí Soler María Sol Faur Julieta Viadana Lucía Manzur
María Agustina Palano María Florencia Puebla

Servicio de Odontología, Hospital Central de Mendoza, Argentina

Resumen

Objetivo: Describir el diagnóstico y el tratamiento interdisciplinario de un caso clínico de histoplasmosis.

Caso clínico: Un paciente masculino de 39 años, con antecedentes de consumo de drogas, alcohol, tabaquismo crónico y VIH+ sin adherencia al tratamiento, acudió al Servicio de Odontología por una interconsulta del Servicio de Clínica Médica para la evaluación de lesiones erosivas en paladar duro y blando, reborde alveolar anterior, dorso lingual y lesión tumoral en encía anterosuperior. El diagnóstico definitivo se obtuvo por medio del análisis de muestras de biopsia transbronquial, lavado broncoalveolar y biopsia de lesión en piel. El paciente recibió tratamiento sistémico con antimicóticos (anfotericina B e itraconazol según esquema) y tratamiento local con colutorio de clorhexidina al 0,12% y 100.000 UI de nistatina en suspensión. Al momento del alta, presentaba una considerable mejoría de su estado general y de las lesiones orales, con disminución de sintomatología dolorosa. Se indicó turno para control a los 7 días de forma ambulatoria, al cual el paciente no asistió. El abordaje interdisciplinario y el análisis de los diferentes aspectos socioeconómicos, culturales, ambientales y sistémicos del paciente facilitaron el diagnóstico temprano de la enfermedad.

Palabras clave: Histoplasmosis, inmunosupresión, lesiones orales, mucosa bucal, VIH.

Abstract

Aim: *To describe the diagnosis and interdisciplinary treatment of a clinical case of histoplasmosis.*

Clinical case: *39-year-old male patient with a history of drug abuse, alcohol, and chronic smoking, HIV+ without treatment compliance, attends the dental department referred by the medical department for the diagnosis of erosive lesions in the hard and soft palate, anterior alveolar ridge, lingual dorsum and tumor lesion in the anterosuperior gingiva. The definitive diagnosis was obtained by the analysis of transbronchial biopsy, bronchoalveolar lavage and skin lesion biopsy. The patient received systemic treatment with antifungals (amphotericin b, itraconazole according to protocol), and local treatment with 0.12% chlorhexidine mouthwash and 100,000 IU nystatin suspension. At the time of medical discharge, the patient presented a considerable improvement in his general condition and of the oral lesions with a reduced pain. A 7 days recall was prescribed, however the patient failed to attend. The interdisciplinary approach to the patient and the analysis of the different socio-economic, cultural, environmental and systemic aspects of the patient facilitates the early diagnosis of the disease.*

Key words: *Histoplasmosis, HIV, immunosuppression, mouth mucosa, oral lesions.*

Introducción

La histoplasmosis es una micosis profunda producida por el hongo *Histoplasma capsulatum*, con localizaciones bucales muy frecuentes e importantes. Algunas características que ayudan a diagnosticarla son macroglosia, úlcera mediolingual, pérdida de piezas dentarias, adenopatías y mal estado general.[1] La infección en los seres humanos y los animales se debe a la inhalación de las microconidias de la forma micelial de este hongo.[2] Es más frecuente en algunas regiones de América del Norte, América

Central, América Latina y algunas partes de África, generalmente en áreas rurales tropicales y templadas. Las zonas endémicas en Argentina son la Pampa húmeda, la zona Noroeste y el Gran Buenos Aires.[3] La infección primaria es habitualmente asintomática o benigna y tiende a curar espontáneamente.[4] Después de tres semanas del contacto infectante, la inmunidad mediada por células genera cambios en la respuesta inflamatoria, que regula la evolución de la infección y da origen a un amplio espectro de manifestaciones clínicas.[2]

La histoplasmosis puede presentarse como una infección diseminada con afección generalizada o involucrar un solo sitio. Se pueden observar casos más graves en pacientes con deficiencias inmunes, como los ancianos o las personas VIH positivas, en pacientes que se encuentran realizando un tratamiento prolongado con corticosteroides o inmunosupresores, en quienes padecen trastornos hematológicos (leucemia, linfoma), en personas que han recibido un trasplante de órgano y en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La biopsia puede ser el método más eficiente para arribar al diagnóstico, lo cual permite iniciar más rápidamente el tratamiento.[4]

Esta enfermedad es una de las principales causas de muertes relacionadas con el VIH en América Latina, y se asocia a una alta tasa de mortalidad anual de casos no diagnosticados. El principal diagnóstico diferencial de la histoplasmosis asociada al VIH es la tuberculosis.[5]

El tratamiento de la histoplasmosis con anfotericina B solo se recomienda como terapia inicial en los casos más graves. Para mejores condiciones clínicas, se indica un agente azol. El itraconazol es el fármaco de elección para tratar la histoplasmosis leve y moderada.[6]

El caso a describir conjuga diferentes aspectos cuyo resultado es una presentación particular de la patología descripta, la cual es de por sí infrecuente en el ámbito en el que se ha desarrollado.

El objetivo de este trabajo es informar un caso clínico de histoplasmosis evaluado por el Servicio de Odontología del Hospital Central de Mendoza, Argentina, y describir las múltiples lesiones orales y cutáneas.

Caso clínico

Se trata de un paciente de sexo masculino de 39 años de edad, procedente de Rodeo del Medio, departamento de Maipú, provincia de Mendoza. Trabajador rural, analfabeto, sin antecedentes de viajes fuera de la provincia, el paciente refiere consumo de marihuana, cocaína, alcohol y tabaco de manera crónica. Diagnosticado VIH+ en mayo del 2019, sin adherencia al tratamiento, acudió a la guardia del Hospital Central de Mendoza en mayo de 2020 con tos esporádica, odinofagia, disfagia, pérdida de peso significativa, sialorrea de varios meses de evolución con un considerable aumento en las últimas 72 horas. Al interrogatorio, refirió internaciones previas en otro nosocomio en los dos meses anteriores, con diagnóstico de candidiasis oral y esofágica. Estudios previos, con fecha de marzo de 2020, indicaron un recuento de linfocitos CD4 del 1% (valor absoluto: 14), momento a partir del cual había comenzado tratamiento antirretroviral. Al examen físico, presentó celulitis con ulceración en dedo medio de la mano derecha y lesiones orales en paladar duro, lengua y faringe, que no impresionaron candidiasis.

Los diagnósticos presuntivos al momento de la internación fueron tuberculosis pulmonar y micosis oportunista.

Se le realizó una tomografía computarizada de tórax que evidenció múltiples imágenes cavitadas bilaterales dispersas, sin respetar el parénquima pulmonar, lesiones micronodulillares, imágenes en llamas e infiltrado intersticial.

Ingresó al Servicio de Odontología por una interconsulta del Servicio de Clínica Médica para la evaluación de lesiones orales. Durante la inspección intraoral se observó edentulismo parcial, con elementos remanentes en malas condiciones (enfermedad periodontal, caries, abundante placa bacteriana y mala higiene oral), y lesiones orales dolorosas a la palpación, lo cual dificultó las maniobras clínicas. Al examinar el paladar, se detectó lesión erosiva-ulcerada, con aspecto vegetante, extendida a lo largo de la línea media a partir de reborde alveolar anterior y hacia fibromucosa de paladar duro y mucosa de paladar blando, y a lo ancho, hacia los lados, con bordes irregulares y eritematosos cubiertos por una seudomembrana blanquecina que se desprendió al raspado, dejando un lecho ulcerativo. En encía queratinizada asociada al reborde edéntulo del elemento 12, se observó una lesión de aspecto tumoral vegetante, de coloración rojo violácea, con elementos blanquecinos de aspecto necrótico (fig. 1). Sobre cara dorsal de lengua a nivel del sector medio y posterior, se divisó ulceración de aproximadamente 5 cm de largo por 3 cm de ancho, de bordes irregulares, cubierta por seudomembrana blanquecina con bordes irregulares eritematosos (fig. 2). En el centro



Figura 1. Ulceraciones en paladar duro, blando y lesiones vegetantes en reborde alveolar anterosuperior.



Figura 3. Fisura en dorso lingual. Se evidencia hipertrofia de papilas filiformes.

de la lesión se percibió una fisura en sentido anteroposterior, y rodeando la lesión se observó hipertrofia de las papilas filiformes, de coloración blanquecina (fig. 3).

Por indicación del Servicio de Clínica Médica y con el fin de arribar al diagnóstico definitivo, se realizó, bajo anestesia general y previo consentimiento escrito del paciente, un lavado broncoalveolar (BAL) y una biopsia transbronquial mediante fibrobroncoscopía. Se obtuvieron fragmentos de mucosa bronquial sin particularidades. El contenido del BAL se envió para su análisis al Servicio de Bacteriología, el cual detectó levaduras citoplasmáticas compatibles con *Histoplasma spp*. En el mismo acto quirúrgico, se realizó una biopsia de lesión nodular en la mano derecha cuyo resultado fue inflamación crónica granulomatosa vinculable a infección con *Histoplasma spp* por presencia de estructuras levaduriformes.



Figura 2. Ulceración extensa en dorso lingual, cubierta por seudomembrana.

En conjunto con el Servicio de Otorrinolaringología, se decidió administrar colutorio de clorhexidina al 0,12% cada 12 horas por 7 días y 100.000 UI de nistatina en suspensión cada 6 horas por 7 días. Por decisión de los servicios de Clínica Médica e Infectología, a nivel sistémico se realizó tratamiento con 350 mg de anfotericina B liposomal en dextrosa en infusión lenta cada 24 horas, por vía endovenosa, de manera empírica durante 14 días. De acuerdo con el protocolo, se decidió rotar a itraconazol con dosis de carga de 200 mg cada 8 horas por 3 días y luego 200 mg cada 12 horas como tratamiento prolongado por un año, según la evolución de su condición de control de CD4 posterior.

Se realizó un control a los 14 días de iniciado el tratamiento con anfotericina B. El paciente refirió una notable disminución de la sintomatología dolorosa y una considerable mejoría de las lesiones orales (figs. 4 y 5).

Al momento del alta, el paciente se retiró con una mejoría del recuento de linfocitos CD4 del 4% (valor absoluto: 59). Se indicó un nuevo control con el Servicio de Odontología a los 7 días de forma ambulatoria, al cual el paciente no asistió.



Figura 4. Control a 14 días. Se observa mejoría clínica de ulceraciones en paladar duro y blando y de vegetaciones en reborde alveolar.



Figura 5. Control a 14 días. Mejoría clínica, con disminución de tamaño de ulceración.

Discusión

La histoplasmosis es una micosis profunda producida por *Histoplasma capsulatum*, hallado en suelos ricos en nitrógeno, presente en guano de murciélagos y pájaros. Las zonas endémicas de esta patología en Argentina abarcan las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba y La Pampa. En el caso citado, aunque el paciente reside en el departamento de Maipú, provincia de Mendoza —es decir, en una zona que no es considerada endémica para esta patología—, y no presenta antecedentes de viajes, se desempeña como trabajador rural con manipulación de cultivos, lo cual aumenta el riesgo de exposición.

La clínica de la histoplasmosis se manifiesta principalmente de tres formas: pulmonar aguda, pulmonar crónica y diseminada progresiva. En general, pacientes sin compromiso inmunológico desarrollarán formas asintomáticas o leves. Aquellos individuos con alteraciones del sistema inmunológico —como los ancianos o las personas VIH positivas, pacientes que se encuentran realizando un tratamiento prolongado con corticosteroides o inmunosupresores, quienes padecen trastornos hematológicos (leucemia, linfoma), personas que han recibido un trasplante de órgano y pacientes con EPOC— pueden presentar histoplasmosis diseminada progresiva[7] con afectación de varios órganos y sistemas; así mismo, con alta frecuencia hay manifestaciones cutáneas y mucocutáneas. Cuando hay alteración de la mucosa oral, las zonas más afectadas son labios, paladar, lengua y encía, con lesiones de tipo ulcerativas, erosiones, nódulos y/o vegetaciones. En el presente caso clínico, el paciente —susceptible por su inmunosupresión por VIH— fue diagnosticado con histoplasmosis diseminada progresiva con afectación pulmonar, cutánea y de mucosa oral.

El diagnóstico de la histoplasmosis se puede realizar mediante métodos directos, como preparación en fresco y cultivo de hongos; este último, a pesar de su baja sensibilidad y de tener una tasa de crecimiento del hongo en el cultivo de hasta 6 semanas, es considerado el *gold standard* para el diagnóstico definitivo.[5] Otra forma directa son las tinciones especiales en muestras obtenidas de diferentes maneras (biopsias, secreciones respiratorias, etc.); estas constituyen el método más eficiente y rápido, lo cual permite un tratamiento oportuno. En cuanto a los métodos indirectos, pueden realizarse estudios serológicos para la detección de anticuerpos, pero no son de gran utilidad en pacientes con VIH.

Es preciso destacar el motivo por el cual, en este caso, no se tomó biopsia de lesiones orales: al momento de su ingreso al servicio, ya le habían sido practicadas las biopsias pertinentes en pulmón y lesión cutánea, de modo que se decidió no exponerlo a una nueva práctica invasiva de manera innecesaria mientras se esperaban los resultados. No obstante, es preciso tener en cuenta que la toma de biopsia de lesiones orales debe ser prioritaria para realizar el diagnóstico, siempre que el estado general del paciente así lo permita.

El tratamiento de la histoplasmosis depende de la presentación clínica. En casos asintomáticos, no es necesario indicar antimicóticos. En las histoplasmosis agudas, en las cuales los síntomas persisten más de un mes, el tratamiento se inicia con anfotericina B hasta lograr una mejoría clínica y continúa con itraconazol

por vía oral durante 6-12 semanas. En la forma pulmonar crónica, el tratamiento consiste en itraconazol durante 12-24 meses. En los pacientes con inmunosupresión que desarrollan histoplasmosis diseminada progresiva, el tratamiento se realiza con anfotericina B (0,7 mg/kg/día) durante 1-2 semanas, hasta alcanzar una mejoría clínica, seguido de 200 mg de itraconazol cada 8 horas los primeros tres días y, posteriormente, cada 12 horas durante 12 meses. Luego se puede continuar con una terapia de mantenimiento con la misma medicación hasta lograr una mejoría inmunológica, comprobada por un recuento de CD4 mayor a 200.[8] Este último protocolo de tratamiento es el que se le aplicó al paciente del caso clínico presentado.

Cualquiera sea el caso, es muy importante tener en cuenta los diferentes aspectos (socioeconómicos, culturales, ambientales y sistémicos) del paciente.

En los casos de histoplasmosis diseminada progresiva, al ser una patología que se desarrolla casi con exclusividad en personas inmunosuprimidas, es preciso determinar si existe alguna otra patología de base, para lo cual es necesario solicitar estudios complementarios, a fin de corroborar una posible infección por VIH, situación muchas veces desconocida por el paciente.

En relación con esto, la interrelación de diferentes especialidades permite intercambiar conceptos científicos y experiencias que facilitan el diagnóstico temprano de la enfermedad. Por eso es importante tener en cuenta al profesional odontólogo (en particular a aquellos que desarrollen actividades asistenciales en servicios de salud pública o centros de referencia de alta complejidad) como parte del equipo que abordará estas patologías, ya que muchas veces las primeras manifestaciones de la histoplasmosis se presentan en la cavidad oral.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

Agradecimientos

A la Dra. Yanina Palazzolo, por su colaboración y el estímulo hacia los residentes del Servicio de Odontología del Hospital Central de Mendoza en beneficio de su formación académica.

Identificadores ORCID

DEI 0000-0002-1652-4883
CNS 0000-0002-3994-4290
MSF 0000-0002-3517-7549
JV 0000-0001-6089-5051
LM 0000-0002-0190-3485
MAP 0000-0003-0751-3610
MFP 0000-0003-4044-9497

Referencias

1. Grinspan D. *Enfermedades de la boca*. 1ª ed., Buenos Aires, Mundi, 1975, pp. 1229-41.
2. Negroni R, Arechavala AI, Maiolo EI. Classical histoplasmosis in the immunosupressive patient. *Med Cutan Iber Lat Am* 2010 [citado el 22 de marzo de 2017];38:59-69. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2010/mc102b.pdf
3. Souza BC, Munerato MC. Oral manifestation of histoplasmosis on the palate. *An Bras Dermatol* 2017;92:107-9. https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20175751
4. Chroboczek T, Dufour J, Renaux A, Aznar C, Demar M, Couppie P, *et al*. Histoplasmosis: An oral malignancy-like clinical picture. *Med Mycol Case Rep* 2018;19:45-8. https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2017.11.001
5. Negroni R. Manifestaciones cutáneo-mucosas de la histoplasmosis diseminada (histoplasmosis clásica o histoplasmosis capsulati). *Dermatol Argent* 2008 [citado el 24 de enero de 2019];14:104-12. Disponible en: www.dermatolarg.org.ar/index.php/dermatolarg/article/download/30/16/92
6. Wierna A, Ansonnaud A, Soria A, González M. Histoplasmosis oral localizada: Reporte de un caso clínico en Tucumán, Argentina. *Rev Med Chile* 2010;138:586-9. https://doi.org/10.4067/S0034-98872010000500009
7. Fernández Andreu CC, Illnait Zaragozi MT, Martínez Machín G, Perurena Lancha MR, Monroy Vaca E. Una actualización acerca de histoplasmosis. [Histoplasmosis updating]. *Rev Cubana de Med Trop* 2011;63:189-205.
8. Tobón A. Protocolo de estudio y manejo de histoplasmosis. *Infectio* 2012 [citado el 24 de julio de 2020];16:126-8. Disponible en: http://www.revistainfectio.org/index.php/infectio/article/view/584/564

Cómo citar este artículo

Ialea DE, Soler CN, Faur MS, Viadana J, Manzur L, Palano MA, Puebla MF. Histoplasmosis. Informe de un caso. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:59-63. https://doi.org/10.52979/raoa.1123

Contacto

Darío Emmanuel Ialea
emmanuelialea@gmail.com
Monseñor Verdaguer 257 (M5539DRE)
Las Heras, Mendoza, Argentina

https://doi.org/10.52979/raoa.1119

Manejo odontológico del paciente diabético. Revisión narrativa

Dental management of the diabetic patient. Narrative review

Presentado: 6 de agosto de 2020
Aceptado: 25 de enero de 2021

Diego Fonseca Escobar[a] Fernando Parada Fernández[a] Melissa Carvajal Guzmán[b] Cristóbal Sepúlveda Verdugo[c] Sandra Cortés Vásquez[a]

[a]Departamento de Cirugía, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile
[b]Departamento de Cirugía Maxilofacial, Facultad de Medicina, Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo, Santiago de Chile
[c]Policlínico Dental, Villa Alemana, Chile

Resumen

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica caracterizada por altos niveles de glucosa en sangre y defectos en la producción y/o la acción de la insulina. La hiperglucemia crónica puede derivar en complicaciones metabólicas y vasculares como micro- y macroangiopatías y alteraciones en el metabolismo de lípidos y proteínas. Los pacientes diabéticos mal controlados o no controlados presentan signos y síntomas evidenciables a nivel bucal.

En el mundo, alrededor del 8,8% de los adultos de entre 20 y 79 años padecen este trastorno endócrino, y se estima que para el año 2045 unos 629 millones de personas de este rango etario tendrán diabetes. Por ello, es fundamental que el odontólogo se encuentre familiarizado con el manejo médico de estos pacientes, a fin de estar preparado para brindarles un tratamiento adecuado y responder a las emergencias médicas que se presenten durante su atención.

En esta revisión se emplearon resultados extraídos manualmente de artículos indexados en las bases de datos MEDLINE y EBSCO que responden a la búsqueda de los términos diabetes mellitus, *dental management*, *oral surgery* y HbA1c, con el objetivo de describir el manejo médico-odontológico del paciente diabético hasta la fecha.

Palabras clave: Cirugía bucal, diabetes mellitus, HbA1c, manejo odontológico.

Abstract

Diabetes Mellitus is a metabolic disease characterized by high blood glucose levels and defects in the production and/or the use of insulin. Chronic hyperglycemia can lead to metabolic and vascular complications. Vascular complications include micro and macroangiopathies. The metabolic disorders are: alterations of lipid and protein metabolism. Patients with poorly controlled or uncontrolled diabetes present symptoms that are evident in the oral cavity.

Around 8.8% of adults between 20-79 years old, worldwide, have this endocrine disorder and it is estimated that by 2045, 629 million people in this age group, will have diabetes. Therefore, it is essential for dentists to be familiar with the medical management of these patients, in order to provide adequate treatment and eventual management of medical emergencies that may occur during dental treatment.

The present review used data extracted manually from articles indexed in the MEDLINE and EBSCO databases, using the terms: Diabetes mellitus, Dental Management, Oral Surgery and HbA1c. The following article aims to describe the medical/dental management of the diabetic patient updated to date.

Key words: *Dental management, diabetes mellitus, HbA1c, oral surgery.*

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es un desorden endócrino crónico, complejo y multifactorial que consiste en un grupo de síndromes heterogéneos caracterizados por el metabolismo anormal de la glucosa. Su fisiopatología es causada por alteraciones absolutas o relativas en la secreción y/o la acción de la insulina, que producen la elevación de los valores de glucosa en sangre, además de trastornos en el metabolismo de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos.[1] Todo lo anterior afecta al individuo en cualquier momento, por ejemplo, cuando acude a la consulta odontológica.

Esta revisión narrativa tiene por objetivo describir el manejo odontológico del paciente diabético, actualizado hasta la fecha. Para tal fin se utilizaron resultados extraídos manualmente de artículos indexados a las bases de datos MEDLINE y EBSCO que responden a la búsqueda de los términos diabetes mellitus, *dental management*, *oral surgery* y HbA1c. En cuanto a los criterios de inclusión, se consideraron revisiones bibliográficas, estudios aleatorios, guías, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados entre julio de 2011 y julio de 2020, en idiomas inglés o español.

Desarrollo

Con respecto a la fisiopatología, la insulina es una hormona polipeptídica, sintetizada y liberada por las células beta de los islotes pancreáticos, pertenecientes al páncreas endócrino. Las funciones de la insulina en el organismo son estimular la gluconeogénesis, inhibir la glucogenólisis, incrementar el transporte de glucosa en el músculo esquelético y en el tejido adiposo, aumentar la retención de sodio, promover la glucólisis y disminuir la glucosecreción hepática, entre otras.[1]

La hiperglucemia es identificada como un detonador etiopatogénico proximal de distintos desórdenes bioquímicos y celulares, tanto en sus inicios como en su progresión. El estado de hiperglucemia crónico favorece la formación de productos finales de la glicación avanzada (*advanced glycation endproducts*; AGE) y aumenta la secreción de TNF-a, IL-1 y PDGF por parte de los macrófagos.[2]

Los AGE generan reacciones proinflamatorias que causan modificaciones en las propiedades físico-químicas en la estabilidad del colágeno, alteraciones microvasculares, reducción de la quimiotaxis y de la fagocitosis, incremento de la producción de metaloproteinasas (MMP) y aumento en la apoptosis de neutrófilos.[3]

El TNF-a y la IL-1 son considerados factores desencadenantes de la producción de matriz extracelular (MEC) como fibronectina, laminina y colágeno tipo IV por parte de los fibroblastos. Esta engrosa la membrana basal (MB) de los vasos sanguíneos, lo cual causa la modulación de distintas funciones celulares y alteraciones en el proceso de cicatrización.[4]

En cuanto a la función de los leucocitos polimorfonucleares (PMNN), los pacientes con diabetes controlada, cuya hemoglobina glucosilada (HbA1c) se encuentra en rangos normales, no presentan diferencia inmunológica significativa respecto de los pacientes no diabéticos, mientras que los pacientes diabéticos con HbA1c mayor a los rangos normales presentan una disminución de la proliferación de PMNN.[2]

Se señala que existe una relación significativa entre la infección posoperatoria y los niveles de glucemia en la sangre.

En los pacientes diabéticos puede haber alteraciones a nivel sanguíneo, tanto en la serie roja como en la blanca. La serie roja puede presentar vida media reducida, aumento de la agregabilidad, disminución de la capacidad de deformación, anormalidad en el transporte de oxígeno e incremento de la capacidad oxidativa. En la serie blanca es posible encontrar un recuento leucocitario elevado, disminución de la adherencia, de la quimiotaxis, de la fagocitosis, de la actividad bactericida intracelular, de la opsonización, de la inmunidad mediada por células, menor respuesta de células T (baja de CD4 y CD8), disminución de los receptores específicos para inmunoglobulinas y de los receptores del complemento a nivel de los monocitos.[3]

Los pacientes diabéticos crónicos presentan alteraciones en todas las fases de cicatrización (hemostasia, inflamación, formación de tejido de granulación, reepitelización y remodelación), además de fibrinólisis alterada, obstrucción capilar, alteración en la diferenciación de queratinocitos y lenta remodelación.[5]

Estas alteraciones bioquímicas favorecen un ambiente citotóxico y prodegradativo en el lecho de la herida que perjudican la granulación, la reepitelización en la cicatrización general y también alteran la respuesta inmunológica, lo cual genera el ambiente propicio para la prevalencia de distintas infecciones.[5]

Clasificación

Según *Standars of Medical Care in Diabetes* —la nueva guía de diabetes publicada por la American Diabetes Association (ADA)[7] en 2020—, la DM pue-

de clasificarse de la siguiente manera:

Diabetes mellitus tipo 1 (DM1). Denominada diabetes mellitus insulinodependiente o juvenil, se caracteriza por la destrucción de células beta, generando deficiencia de insulina y, por lo tanto, una tendencia a la cetoacidosis. La DM1 puede presentarse a cualquier edad, y los síntomas —similares en niños y adultos— son polidipsia, poliuria, polifagia, nicturia y pérdida de peso de rápida evolución. La presentación en niños debuta con signos y síntomas más graves en comparación con el adulto.[4]

Diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Denominada diabetes mellitus no insulinodependiente o del adulto, actualmente se sabe que en algunos casos el tratamiento farmacológico de la DM2 puede constar de insulina o de un agonista del receptor del péptido 1 similar al glucagón. Es el tipo de mayor incidencia en la actualidad. Su fisiopatología es heterogénea; está determinada por componentes genéticos y ambientales que desencadenan una resistencia en distintos niveles de los receptores de insulina y una deficiencia secretora de esta hormona. Aproximadamente el 90% de los pacientes que padecen DM2 son obesos. El riesgo de desarrollar esta condición se asocia de forma directamente proporcional a la edad, el peso y la falta de actividad física.[1]

Diabetes mellitus gestacional (DMG). Es uno de los trastornos metabólicos más frecuentes en las mujeres embarazadas. Consiste en la intolerancia a la glucosa, y su prevalencia se relaciona directamente con la obesidad y el sobrepeso. Por lo general, es detectada antes de las veinticuatro semanas de embarazo.[6]

Otros tipos específicos de diabetes. Dentro de esta clasificación se encuentran la diabetes tipo MODY, de carácter hereditario (cuyo origen, comúnmente, es una mutación genética que altera el funcionamiento de las células beta del páncreas), la diabetes secundaria a fármacos y la diabetes relacionada con otras enfermedades.[4]

Epidemiología

La International Diabetes Federation (FID), en su *Atlas de la diabetes* (8ª edición, 2017), calcula que hay 425 millones de personas diabéticas (8,8% de los adultos de 20-79 años) en todo el mundo. De ellos, el 91% padece DM2, el 7-12% DM1 y el 1-3% otros tipos. Si estas tendencias continúan, se estima que en 2045 serán 629 millones las personas de 20-79 años afectadas por esta patología.[7]

Diagnóstico

Se han establecido los siguientes métodos de diagnóstico para la diabetes (la confirmación individual de cualquiera de ellos es indicativa de la enfermedad).[7]

- Glucemia plasmática venosa (con ayuno mínimo de 8 horas) ≥126 mg/dl (7 mmol/l). Debe confirmarse con una segunda prueba alterada, obtenida un día diferente al de la primera.
- Glucemia posprandial (2 horas después de la administración de 75 g de glucosa anhidra en disolución en agua) >200 mg/dl (prueba de tolerancia a la glucosa; PTGO).
- HbA1c ≥6,5% (48 mmol/mol). El examen deberá ser realizado en un laboratorio que haya adoptado el sistema del National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP).
- Pacientes con síntomas clásicos de la diabetes (poliuria, polifagia o polidipsia, entre otros) o crisis hiperglucémica, glucemia >200 mg/dl (11,1 mmol/l) en cualquier momento del día, sin importancia del tiempo que la separe de una comida.

Signos y síntomas

Las complicaciones sistémicas que pueden desarrollar los pacientes diagnosticados con DM se relacionan con el nivel de hiperglucemia sanguínea, que pueden afectar directamente los sistemas cardiovascular y nervioso y originar complicaciones agudas como cetoacidosis diabética, síndrome hiperosmolar no cetónico e hipoglucemia (tríada de Whipple) o complicaciones crónicas como microangiopatías (retinopatía, nefropatía, neuropatías) y macroangiopatías (enfermedades cardiovasculares, angina, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular). También pueden producirse complicaciones a nivel gastrointestinal, genitourinario, dermatológico e inmunológico.[8]

Manejo médico

La ADA sugiere que en los diabéticos, ya sean de tipo 1 o 2, una HbA1c cercana al 7% se considere bajo control, aunque este valor puede variar según la evaluación general del paciente.[7]

El tratamiento apunta a la dieta, el estilo de vida del paciente y la terapia farmacológica cuando sea necesaria.[9]

En cuanto al tratamiento farmacológico, la metformina es el medicamento inicial en la mayoría de los casos de DM2 por su efectividad, los pocos

efectos secundarios y los múltiples beneficios cardiovasculares.[10] Según las nuevas guías de la ADA, la segunda droga a utilizar dependerá de la evaluación cardiovascular del paciente, tras las cual se selecciona un agonista del receptor del péptido 1 similar al glucagón (GLP1) o inhibidores del SGLT2, que actúa sobre el funcionamiento renal. El uso de hipoglucemiantes como multiterapia farmacológica a dosis submáximas, en vez de la utilización de una monoterapia a dosis máxima, en general ha demostrado un control glucémico más rápido y con menos efectos secundarios. Al combinar hipoglucemiantes con o sin insulina, no se recomienda utilizar terapias con el mismo mecanismo de acción.[11]

En los DM1, el paciente requiere de forma inmediata la terapia insulínica, además de mejorar el estilo de vida, alimentarse de manera saludable y recibir apoyo psicosocial.[7]

Características bucales

Caries dental. Al ser la caries dental un proceso multifactorial,[12] no requiere solo de la presencia de microorganismos patógenos, sino también de un ambiente adecuado y un hospedador susceptible. Los pacientes diabéticos no controlados tienen una mayor prevalencia de caries en comparación con los pacientes diabéticos controlados debido a la gran ingesta de azúcares y a la disminución del flujo salival.[13]

Enfermedad periodontal. Los pacientes diabéticos tienen más probabilidad de presentar enfermedad periodontal que los pacientes sin patologías de base debido al estado de hiperglucemia, que favorece la formación de AGE. Además, los pacientes diabéticos son más propensos a la inflamación y las infecciones porque presentan alteraciones en la estabilidad del colágeno, microangiopatías, reducción de la quimiotaxis y fagocitosis, incremento de la producción de metaloproteinasas (MMP) y muerte intracelular de neutrófilos, lo cual favorece la persistencia bacteriana en el surco gingivodentario, generando un microambiente anaerobio que permite el crecimiento de las bacterias periodontalmente patógenas.[14]

Alteraciones glandulares. Los pacientes diabéticos presentan alteraciones en el pH salival que consisten en una menor capacidad de buffer, originada por el metabolismo acídico en todos los fluidos corporales.[15] Esto se debe a una disminución de los niveles de potasio y a un incremento de los niveles de proteínas, amilasa e inmunoglobulinas. También es común la hiposialia, que da como resultado disgeusia y, de forma secundaria, constituye un factor etiológico para enfermedades orales.[16]

Alteraciones de la mucosa oral. En los pacientes diabéticos es habitual apreciar una mucosa oral seca y carente de brillo debido a la hiposialia que suelen presentar, la cual es un factor etiológico para infecciones bacterianas (por *Capnocytophaga*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* y *Fusobacterium*), víricas y fúngicas de origen oportunista como la producida por *Candida albicans*. También puede existir mayor prevalencia de leucoplasias.[17]

Manejo odontológico

En el caso de un paciente con mal control glucémico, hay que tener en cuenta no solo la mayor probabilidad de presentar un proceso infeccioso, sino también que la incidencia de cardiopatía isquémica y de accidente cerebrovascular (ACV) es entre dos y tres veces mayor que en un paciente sano.[18] Por esto, antes de iniciar el tratamiento odontológico es necesario considerar esta circunstancia a fin de minimizar los riesgos de emergencias intraoperatorias y reducir las posibles complicaciones.

Es preciso contar con una anamnesis completa y exhaustiva, en la que se consignen el tipo de diabetes que el paciente padece, el tratamiento y el esquema farmacológico que recibe, la frecuencia de sus controles, si ha sufrido episodios de híper- o hipoglucemia o alguna otra complicación propia de la diabetes e, idealmente, contar con valores actuales de glucemia venosa y HbA1c.[19] También es necesario conocer las comorbilidades del paciente, así como todos los medicamentos que consume.[20,21] Por otro lado, es importante considerar si padece consecuencias de macro- y microangiopatías, como procesos ulcerosos abiertos en el pie, amputaciones de extremidades inferiores, glaucoma y ACV, ya que todo esto brinda información acerca de su control glucémico.[22]

Como muchos pacientes no conocen su condición, es relevante pesquisar los signos y los síntomas cardinales de la diabetes, como también sus consecuencias a nivel oral, para poder derivar a la consulta con el especialista en diabetes a cualquier paciente sugerente de la enfermedad[22] (tabla 1).

En relación con las citas programadas, se recomienda que estas sean por la mañana, ya que por lo general el cortisol endógeno —hormona que incrementa los niveles de glucosa en sangre, lo cual disminuye el riesgo de hipoglucemia— se encuentra más elevado. Por otro lado, en el caso de los pacientes con terapia insulínica, debe evitarse atenderlos durante el peak de acción, ya que el riesgo de hipoglucemia es mayor.[20,21,23]

Para acudir a la consulta, el paciente debe alimentarse y medicarse de manera habitual, y el profesional debe cerciorarse de que así haya sido antes de realizar cualquier procedimiento. También es recomendable disponer de una fuente de glucosa líquida por si el paciente presentara un episodio de hipoglucemia. Además, antes del procedimiento se debe evaluar el nivel de glucemia en sangre; esto puede hacerse por medio de un hemoglucotest.[24] El valor de glucemia capilar representa la situación glucémica de ese momento, que puede variar durante la atención, por lo que de realizar una intervención quirúrgica se recomienda solicitar una prueba de hemoglobina glicada, la cual permitirá conocer el control glucémico de los últimos tres meses.[25]

Los pacientes con valores de HbA1c del 5-8% y de glucemia capilar de 70-180 mg/dl pueden ser atendidos y sometidos a cualquier procedimiento odontológico. Cuando los valores de HbA1c fueran del 8,1-9%, se recomienda realizar solamente tratamientos no invasivos.[22] Algunos autores sugieren valores de glucemia capilar de entre los 100 y 180 mg/dl para avanzar con los procedimientos; si se obtuviera un valor inferior a 100 mg/dl, podría suministrarse al paciente alguna pequeña fuente líquida de carbohidratos.[21,22,24,26]

Se recomienda disminuir la carga bacteriana bucal, sobre todo en los pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos invasivos (cirugía oral o tratamiento periodontal, por ejemplo); esto puede hacerse mediante el uso de colutorios con clorhexidina, destartraje y eliminando las caries.[27]

En el caso de los pacientes diabéticos que no requieran de tratamiento de urgencia, se sugiere atenderlos siempre que los valores de glucemia capilar estén dentro del rango 70-180 mg/dl, y los de HbA1c sean del 5-8%.[22,23]

Cuando un paciente acude a la consulta por un dolor agudo, es habitual que la glucemia capilar esté por encima de los 240 mg/dl, ya que el dolor produce un aumento de la secreción de glucocorticoides en la corteza suprarrenal (cortisol, cortisona, corticosterona y 11 dehidrocorticosterona), los cuales actúan sobre el metabolismo de los carbohidratos, activando la gluconeogénesis, que incrementa los niveles de glucosa en sangre.[28] En estos casos, se sugiere comenzar por resolver la sintomatología dolorosa por medio de un tratamiento farmacológico y el drenaje de la infección —ya sea con pulpectomía dentaria o de manera quirúrgica— para, posteriormente, realizar el tratamiento definitivo cuando la glucemia capilar se encuentre dentro de los valores anteriormente establecidos.[29]

Si hubiere que intervenir quirúrgicamente a un paciente con valores de glucemia superiores a los 240 mg/dl y HbA1c >10%, se sugiere realizar el procedimiento en centros hospitalarios, con equipos multidisciplinarios, a fin de poder resolver de manera óptima cualquier posible complicación.[22,23]

En cuanto a la anestesia local con vasoconstrictor, suele emplearse epinefrina. Esta puede unirse a receptores adrenérgicos α, inhibir la secreción de insulina del páncreas y estimular la glucogenólisis hepática y muscular. Por otro lado, al unirse con los receptores β, estimula la secreción de glucagón del páncreas, de la hormona adrenocorticotropa (ACTH) en la glándula pituitaria e incrementa la lipólisis. Estos efectos de los receptores adrenérgicos α y β incrementan la glucosa sérica. Sin embargo, este aumento de la glucemia no es significativo, probablemente debido a las bajas concentraciones del vasoconstrictor en el anestésico local.[30,31]

La técnica anestésica debe ser lo más atraumática posible, a fin de prevenir situaciones de estrés para el paciente que puedan generar un aumento plasmático de catecolaminas y cortisol, y como resultado de este,

Tabla 1. Valores de diagnóstico de diabetes

Debe presentarse al menos uno de los siguientes resultados		
Medición	**Valores de diagnóstico de diabetes**	**Características**
HbA1c	≥6,5%	En ausencia de hiperglucemia inequívoca
Glucemia de ayuno	≥126 mg/dl	Requiere 8 horas de ayuno
Glucemia	≥200 mg/dl	2 horas luego de la carga de 75 g de glucosa
Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica	≥200 mg/dl	Glucemia al azar en el día

Fuente: Little *et al.*[23]

un incremento de la producción hepática de glucosa.[22]

Respecto de la profilaxis antibiótica, su indicación ha ido cambiando con el tiempo. La diabetes es una patología que afecta al paciente de manera sistémica, en su respuesta inmunológica y reparativa. En un principio, se indicaba tratamiento antibiótico o profilaxis antibiótica a todos los pacientes diabéticos que eran sometidos a cirugía electiva o de urgencia en el territorio maxilofacial. Actualmente, con la medicina basada en la evidencia, la prescripción de antibióticos en estos pacientes se ha ido acotando, y aún es un tema controversial debido a la escasez de estudios de alta calidad. Gazal *et al.*[25] señalan que a valores de glucemia capilar de hasta 180 mg/dl no les correspondería una profilaxis antibiótica, mientras que la presencia de infecciones odontogénicas agudas —tales como absceso dentoalveolar agudo, periodontal, subcutáneo, submucoso o subperióstico e infección en espacios secundarios— sí serían indicativas de esta necesidad. En pacientes con valores dentro del rango 180-240 mg/dl, estudios prospectivos y guías recomiendan limitar la atención odontológica a la urgencia, y en el caso de que fuera preciso un procedimiento quirúrgico, se sugiere realizar siempre la profilaxis antibiótica[23,31,32] (fig. 1). Algo similar se expone en la *Clinical Guidelines in Dentistry for Diabetes* realizada por la Turkish Diabetes Foundation,[23] en donde se considera que 240 mg/dl es el límite máximo para la realización de procedimientos tanto restauradores como quirúrgicos simples.

La hipoglucemia, en cambio, no es indicativa de profilaxis antibiótica. En estas situaciones se sugiere estabilizar al paciente hasta alcanzar por lo menos los 70 mg/dl de glucemia capilar antes de someterlo a cualquier tratamiento odontológico.[33]

Es importante señalar que, pese a las microangiopatías que pueden presentar los pacientes diabéticos con mal control glucémico, no se encontraron estudios acerca de la perfusión del antibiótico en el territorio maxilofacial; solo se hallaron trabajos sobre extremidades inferiores, que señalan que no hay una alteración significativa de la perfusión del antibiótico en el lecho quirúrgico.[34]

En cuanto a la tasa de éxito de los implantes en pacientes diabéticos, no existe una diferencia significativa en comparación con los pacientes sanos. Sin embargo, los pacientes con mal control glucémico presentan mayor incidencia de periimplantitis que los pacientes diabéticos bien controlados.[35,36]

Emergencia diabética

Entre las emergencias médicas que pueden manifestarse durante la consulta odontológica se encuentran la hipoglucemia y la crisis hiperglucémica, aunque la incidencia de esta última es menos abrupta.

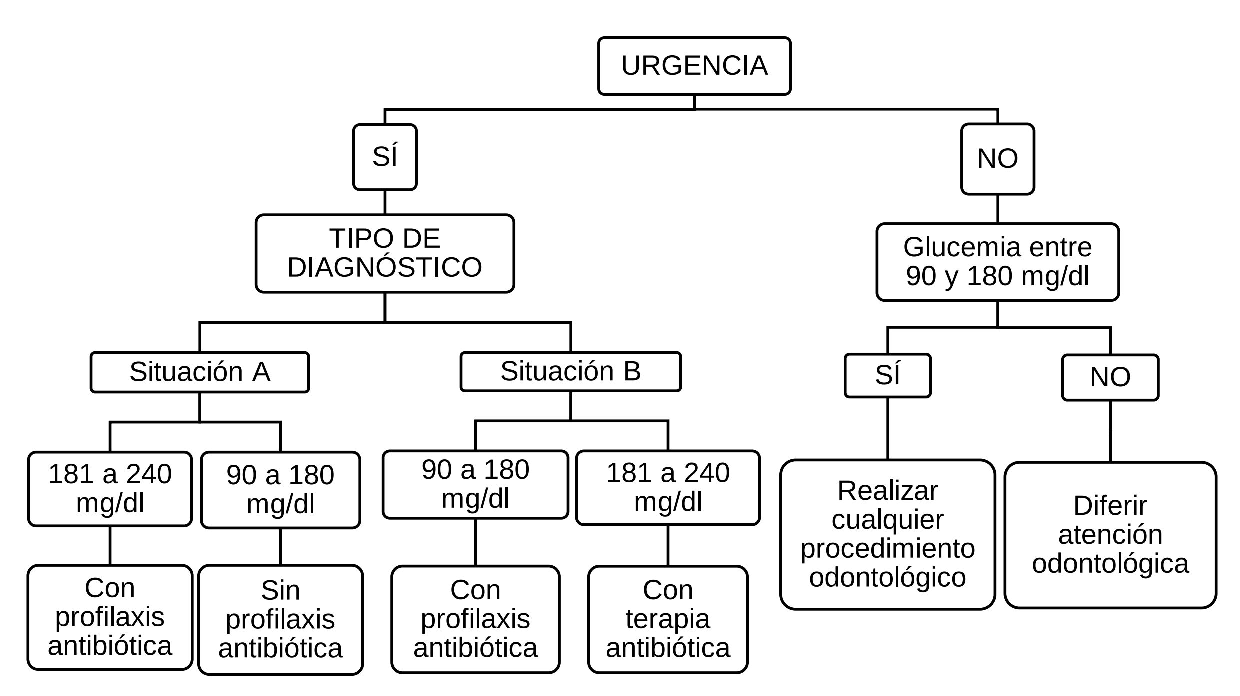


Figura 1. Algoritmo del manejo del paciente diabético en la consulta odontológica. Situación A: pulpitis, periodontitis apical, absceso dentoalveolar crónico. Situación B: absceso dentoalveolar agudo, absceso periodontal, absceso subcutáneo, absceso submucoso, absceso subperióstico, infección en espacios secundarios.

Los signos y los síntomas de la hipoglucemia son taquicardia, náuseas, sudor frío, hambre, peristaltismo aumentado, confusión mental y letargo. Cuando este cuadro no es tratado oportunamente, puede derivar en la pérdida de la conciencia e, incluso, la muerte. Su reconocimiento y tratamiento dependerá del estado de conciencia del paciente.

En el caso de que se encuentre consciente y alerta, hay que ubicarlo en una posición confortable y suministrarle hidratos de carbono orales de consistencia líquida (jugo de naranja, bebida, glucosa) hasta que desaparezcan los síntomas, mantenerlo en observación por 30 minutos y medir la glucemia capilar. Si los carbohidratos por la vía oral no hicieren efecto, se recomienda solicitar apoyo médico de urgencia, suministrar una solución de glucosa al 25% (ampolla de 10 ml) por la vía intravenosa y controlar los signos vitales cada 5 minutos hasta lograr estabilizar al paciente.[37]

En el caso de la pérdida de conciencia, hay que mantener al paciente en posición supina con los pies elevados, evaluar su respiración y su pulso, facilitar la permeabilidad aérea y solicitar apoyo médico de urgencia. Si tuviere la vía venosa permeable, se le puede suministrar una ampolla de 10 ml de una solución de glucosa al 25%; este procedimiento podrá ser realizado por el apoyo médico o de enfermería. Cuando presentare dificultad o imposibilidad de utilizar la vía venosa, es posible emplear una gasa empapada con dextrosol diluido en medio vaso con agua de forma sublingual; es importante prevenir la ingesta de la gasa, la cual se puede afirmar mediante un hilo de sutura. Mientras se espera la ayuda médica, deben controlarse los signos vitales cada 5 minutos.[38]

La crisis hiperglucémica, comúnmente asociada a niveles iguales o superiores a 500 mg/dl de glucosa sanguínea, es de evolución lenta, y en estadios más avanzados el paciente puede presentar desorientación, respiración de Kussmaul, hipotensión severa, boca seca y sed excesiva. Debido a que la respuesta al tratamiento es lenta (6-12 horas), la conducta a seguir consiste en mantener la vía aérea despejada, administrar 100% de oxígeno, medir la glucosa sanguínea capilar y transportar al paciente a un centro asistencial.[39]

Es importante investigar la causa de la hipo- o hiperglucemia del paciente, a fin de prevenirla en la próxima consulta.

Conclusiones

El conocimiento de la historia clínica o una acuciosa anamnesis es fundamental. Es necesario que todo paciente sistémicamente comprometido sea evaluado teniendo en cuenta sus características individuales, a fin de poder determinar un correcto plan de tratamiento que implique el menor riesgo posible.

Previamente a la atención odontológica deben controlarse los signos vitales. Los pacientes compensados pueden ser sometidos a tratamientos electivos, mientras que en los pacientes con un control pobre o que se encuentren descompensados la atención debe limitarse al manejo de urgencias hasta que se alcance un mayor control sistémico que permita rangos de atención segura. En el caso de que el paciente presente enfermedad periodontal, se sugiere el tratamiento de esta patología con el fin de contribuir al control de la diabetes.

Es de gran importancia que el odontólogo —ya sea general o especialista—, además de estar capacitado y actualizado de forma integral para brindar atención a los pacientes diabéticos, esté especialmente atento frente a la posibilidad de complicaciones durante el tratamiento odontológico y de emergencias médicas relacionadas con esta patología de base.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

Identificadores ORCID

DFE 0000-0002-1672-9205
FPF 0000-0003-1889-245X
MCG 0000-0001-5256-5132
CSV 0000-0002-1732-6168
SCV 0000-0001-7074-3000

Referencias

1. Cornelius BW. Patients with type 2 diabetes: Anesthetic management in the ambulatory setting. Part 1: Pathophysiology and associated disease states. *Anesth Prog* 2016;63:208-15. https://doi.org/10.2344/0003-3006-63.4.208
2. Fernandes KS, Glick M, De Souza MS, Kokron CM, Gallottini M. Association between immunologic parameters, glycemic control, and postextraction complications in patients with type 2 diabetes. *J Am Dent Assoc* 2015; 146:592-99. https://doi.org/10.1016/j.adaj.2015.02.014

3. Sanhueza L, Concha L, Durruty P, García de los Ríos M. Alteraciones hematológicas en la Diabetes Mellitus. *Rev Chil Endocrinol Diabetes* 2014 [citado el 4 de febrero de 2019];7:137-42. Disponible en: http://revistasoched.cl/4_2014/4.pdf
4. Cheisson G, Jacqueminet S, Cosson E, Ichai C, Leguerrier AM, Nicolescu-Catargi B, *et al*. Perioperative management of adult diabetic patients. Review of hyperglycaemia: definitions and pathophysiology. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2018;37:5-8. https://doi.org/10.1016/j.accpm.2018.02.019
5. Berlanga-Acosta J, Valdez-Pérez C, Savigne-Gutiérrez W, Mendoza-Marí Y, Franco-Pérez N, Vargas-Machirán E, *et al*. Cellular and molecular insights into the wound healing mechanism in diabetes. *Biotecnol Apl* 2010 [citado el 4 febrero de 2019];27:255-61. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1027-28522010000400001
6. Mahmood T. Paris Consensus on Gestational Diabetes Mellitus screening 2018. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2018;227:75-6. https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.05.003
7. American Diabetes Association. Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes - 2020. *Diabetes Care* 2020;43:1-2. https://doi.org/10.2337/dc20-Sint
8. Nazar JC, Herrera FC, González AA. Manejo preoperatorio de pacientes con diabetes mellitus. *Rev Chil Cir* 2013 [citado el julio de 2019];65:354-9. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262013000400013&lng=es
9. Bernard R. Variables biopsicosociales que discriminan el tipo de tratamiento farmacológico en diabetes. *Revista Psicología de la Salud* 2019 [citado el 4 de agosto de 2019];7:235-62. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262013000400013&lng=es
10. Morales M, Medellín S, Milán R, Niño P, Rodríguez G, Aguilar A, *et al*. Farmacocinética y farmacogenética de metformina en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Ciencias Farm y Biomed* 2018 [citado 12 de marzo de 2019] Disponible en: https://rcfb.uanl.mx/index.php/rcfb/article/view/79
11. González FV, Bucarey SV, Molina CG, Mora CI, Moraga CC, Moreno NC, *et al*. Revisión del uso de insulinas sintéticas en caninos como modelo de diabetes mellitus tipo 1. *Rev Chil Endocrinol Diabetes* 2016 [citado el 25 de febrero de 2019];9:95-9. Disponible en: www.revistasoched.cl/3_2016/5.pdf
12. Petersen PE, Baez RJ & World Health Organization. *Oral health surveys: basic methods*, 5ª ed., World Health Organization 2013 [citado el 15 de febrero de 2019]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/handle/10665/97035
13. Malvania EA, Sheth SA, Sharma AS, Mansuri S, Shaikh F, Sahani S. Dental caries prevalence among type II diabetic and nondiabetic adults attending a hospital. *J Int Soc Prev Community Dent* 2016;6:232-36. https://doi.org/10.4103/2231-0762.197202
14. Torres López MC, Díaz Álvarez M. La diabetes mellitus y su vinculación en la etiología y patogenia de la enfermedad periodontal. *Gac Médica Espirituana* 2017 [citado el 25 febrero de 2019];9:14. Disponible en: http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/794
15. Seethalakshmi C, Reddy RC, Asifa N, Prabhu S. Correlation of salivary pH, incidence of dental caries and periodontal status in diabetes mellitus patients: A cross-sectional study. *J Clin Diagn Res* 2016;10:12-4. https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16310.7351
16. Verhulst MJL, Loos BG, Gerdes VEA, Teeuw WJ. Evaluating all potential oral complications of diabetes mellitus. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2019;10:56. https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00056
17. Silva MF, Barbosa KG, Pereira JV, Bento PM, Godoy GP, Gomes DQ. Prevalence of oral mucosal lesions among patients with diabetes mellitus types 1 and 2. An Bras Dermatol. 2015;90:49-53. https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20153089
18. Fernández Concepción O, Buergo Zuaznábar MA, López Jiménez M. Diabetes mellitus y riesgo de ictus. *Rev Cuba Neurol y Neurocir* 2012 [citado el 25 febrero de 2019];2:56-60. Disponible en: www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/32
19. Hardeman JH. Diabetes and the dental patient. *Dent Today* 2017;36:111-4.
20. Miller A, Ouanounou A. Diagnosis, management, and dental considerations for the diabetic patient. *J Can Dent Assoc* 2020 [citado el 25 de junio de 2020];86:k8. Disponible en: https://jcda.ca/sites/default/files/k8_1.pdf
21. Kaur S, Kaur K, Rai S, Khajuria R. Oral health management considerations in patients with diabetes mellitus. *Arch Med Heal Sci* 2015 [citado el 7 de abril de 2019];3:72-9. Disponible en: www.amhsjournal.org/article.asp?issn=2321-4848;year=2015;volume=3;issue=1;spage=72;epage=79;aulast=Kaur;type=0
22. Little J, Miller C, Rhodus N. *Little and Falace's Dental Management of the Medically Compromised Patient*. 9ª ed., Missouri, Elsevier, 2017.
23. Yilmaz MT, Yücel PDT. *Clinical Guidelines in Dentistry for Diabetes*. 1ª ed., Turquía, Turkish Diabetes Foundation & Turkish Dental Association, 2015.
24. Gazal G. Management of an emergency tooth extraction in diabetic patients on the dental chair. *Saudi Dent J* 2019. https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.07.004
25. Weykamp C. HbA1c: A review of analytical and clinical aspects. *Ann Lab Med* 2013;33:393-400. https://doi.org/10.3343/alm.2013.33.6.393
26. Mealey BL, Genco RJ, Schallhorn RA. Best practices for managing the diabetic patient in the dental office. *Compend Contin Educ Dent* 2016 [citado el 7 de abril de 2019];37:16-45. Disponible en: www.aegisdentalnetwork.com/cced/2016/01/Best-Practices-for-Managing-the-Diabetic-Patient-in-the-Dental-Office
27. Bergman SA. Perioperative management of the diabetic patient. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:731-7. https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2006.11.029
28. Alam U, Sloan G, Tesfaye S. Treating pain in diabetic neuropathy: Current and developmental drugs. *Drugs* 2020;80:363-84. https://doi.org/10.1007/s40265-020-01259-2
29. Renton T, Woolcombe S, Taylor T, Hill CM. Oral surgery: part 1. Introduction and the management of the medically compromised patient. *Br Dent J* 2013;215:213-23. https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2013.830

30. Bortoluzzi MC, Manfro R, Nardi A. Glucose levels and hemodynamic changes in patients submitted to routine dental treatment with and without local anesthesia. *Clinics* 2010;65:975-8. https://doi.org/10.1590/S1807-59322010001000009
31. Ojeda González JJ, Dávila Cabo de Villa E. Valoración anestésica del paciente diabético. *MediSur* 2012 [citado el 7 de abril de 2019];10:245-58. Disponible en: http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2193/973
32. Aronovich S, Skope LW, Kelly JP, Kyriakides TC. The relationship of glycemic control to the outcomes of dental extractions. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:2955-61. https://doi.org/10.1016/j.joms.2010.05.006
33. Power DJ, Sambrook PJ, Goss AN. The healing of dental extraction sockets in insulin-dependent diabetic patients: a prospective controlled observational study. *Aust Dent J* 2019;64:111-16. https://doi.org/10.1111/adj.12669
34. Huang S, Dang H, Huynh W, Sambrook PJ, Goss AN. The healing of dental extraction sockets in patients with Type 2 diabetes on oral hypoglycaemics: a prospective cohort. *Aust Dent J* 2013;58:89-93. https://doi.org/10.1111/adj.12029
35. Boulton AJM, Whitehouse RW. “The diabetic foot”. En: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, De Herder WW, Dhatariya K, *et al*. (eds.). *Endotext* [Internet] 2020. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28121117
36. Moraschini V, Barboza ES, Peixoto GA. The impact of diabetes on dental implant failure: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45:1237-45. https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.05.019
37. Naujokat H, Kunzendorf B, Wiltfang J. Dental implants and diabetes mellitus-a systematic review. *Int J Implant Dent* 2016;2:5. https://doi.org/10.1186/s40729-016-0038-2
38. Greenwood M, Meechan JG. General medicine and surgery for dental practitioners: part 3. Management of specific medical emergencies in dental practice. *Br Dent J* 2014;217:21-6. https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.549

Cómo citar este artículo

Fonseca Escobar D, Parada Fernández F, Carvajal Guzmán M, Sepúlveda Verdugo C, Cortés Vásquez S. Manejo odontológico del paciente diabético. Revisión narrativa. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:64-72. https://doi.org/10.52979/raoa.1119

Contacto
Diego Fonseca Escobar
d.fonsecaescobar@gmail.com
Echaurren 237 (8320000)
Santiago de Chile, Chile



SECTOR **SOCIOS**

Beneficios para **nuestros socios**

SERVICIOS ONLINE



Asesoramiento online



Capacitación virtual



Biblioteca digital

- **Búsqueda bibliográfica:** reproducción y envío *online* de artículos
- **Acceso remoto a bases de datos:** regionales y nacionales de odontología y afines

SERVICIOS VIGENTES



Seguro
de Mala Praxis



Recolección
de Residuos patogénicos



Asesoría
en habilitaciones y medioambiente

¡Asociate a la AOA y accedé a este y otros muchos beneficios!

Envíanos tus consultas a 54 11 2480-0771 | socios@aoa.org.ar

www.aoa.org.ar

Nuevo servicio

EXCLUSIVO PARA SOCIOS





Acceso a artículos científicos a texto completo y/o resúmenes de artículos de publicaciones periódicas.

Búsquedas por autor, título, tema, materia, revista, o por términos relacionados jerárquicamente.

SOLICITAR ACCESO COMPLETANDO EL FORMULARIO EN:
www.aoa.org.ar/biblioteca

 + INFO: biblioteca@aoa.org.ar



BIBLIOTECA DE LA ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA ARGENTINA

Claudia Rossi: claudia.rossi@aoa.org.ar
Sabrina Avendaño: sabrina.avendano@aoa.org.ar
Ana María Fontán: ana.fontan@aoa.org.ar

Horario de atención:
Lunes a viernes de 9:00 a 13.00 y de 14.00 a17.00